**Nazwa przedmiotu:**

Elementy biotechnologii

**Koordynator przedmiotu:**

Prof.dr hab. Maria Łebkowska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Bioinżynieria

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2009/2010

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

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z nowoczesnymi metodami biotechnologicznymi oczyszczania ścieków, wody i utylizacji odpadów.

**Treści kształcenia:**

Interdyscyplinarny charakter biotechnologii w inżynierii środowiska. Immobilizacja komórek enzymów na nośnikach stałych. Kinetyka procesów enzymatycznych podczas oczyszczania ścieków.
Usuwanie związków azotu i fosforu ze ścieków w procesach beztlenowo-tlenowych. Podstawy mikrobiologiczne.
Biosorpcja metali ze ścieków przemysłowych.
Procesy biohydrometalurgiczne w ługowaniu metali z odpadów. Odsiarczanie mikrobiologiczne węgla. Mikrobiologiczny odzysk metali.
Procesy biologiczne w oczyszczaniu wody do spożycia - usuwanie toksyn sinicowych i związków pogarszających zapach wody.
Roślinne oczyszczalnie ścieków.
Procesy biotechnologiczne a niszczenie materiałów przez drobnoustroje.
Immobilizacja bakterii na nośnikach.
Badanie wpływu parametrów fizycznych i chemicznych na wysokowydajną hodowlę roślin naczyniowych i glonów na ściekach surowych i biologicznie oczyszczonych.
Efekt biosorpcji metali na biomasie o różnym składzie.
Ługowanie metali ze szlamów galwanizerskich - określenie warunków bioprocesu.

**Metody oceny:**

Ocena zintegrowana: 0,6OW + 0,4OL

**Egzamin:**

**Literatura:**

Klimiuk E., Łebkowska M.: Biotechnologia w ochronie środowiska. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005 r.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe