**Nazwa przedmiotu:**

Elementy biotechnologii w inżynierii środowiska (ZW)

**Koordynator przedmiotu:**

prof.dr hab. Maria Łebkowska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2014/2015

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

Wykład 15 godz., Zajęcia laboratoryjne 30 godz., Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 20 godz., Zapoznanie się z literaturą 15 godz., Przygotowanie raportu 15 godz., Przygotowanie do zaliczenia, obecność na zaliczeniu 15 godz.

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

15

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

30

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 30h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

0

**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:**

1Badanie przebiegu biochemicznego rozkładu ścieków o zróżnicowanym składzie. Ocena zasiedlania przez mikroorganizmy granulowanych filtrów węglowych w procesie uzdatniania wody
2Badania organizmów biorących udział w procesach oczyszczania ścieków metodą osadu czynnego. Wpływ czynników abiotycznych na biocenozę osadu czynnego.
3Ocena pracy osadu czynnego na podstawie aktywności enzymatycznej drobnoustrojów.
4Metody zapobiegania eutrofizacji wód powierzchniowych. Mikrobiologiczne badania procesów biologicznego usuwania azotu i fosforu w warunkach beztlenowo-anoksyczno-tlenowych.
5Biosorpcja metali ze ścieków galwanizerskich. Ługowanie mikrobiologiczne metali z osadów ściekowych.
6Badanie biodegradacji związków organicznych i preparatów handlowych przy zastosowaniu wybranych testów
7Sprawdzian

**Metody oceny:**

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

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

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

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

IŚ\_W01 Posiada wiedzę w zakresie wykorzystania mikroorganizmów do oczyszczania ścieków w warunkach konwencjonalnych - zaliczenie pisemne
IŚ\_W02 Posiada wiedzę w zakresie zastosowania mikroorganizmów w biotechnologiach służących usuwaniu zanieczyszczeń ze ścieków, gruntów, gazów, wody i odpadów - zaliczenie pisemne

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

IŚ\_U01 Potrafi przeprowadzić ocenę techniczną urządzeń stosowanych w oczyszczaniu ścieków, wody, gruntów i gazów - odpowiedź ustna przed zajęciami laboratoryjnymi i kolokwium pisemne
IŚ\_U02 Potrafi ocenić przebieg procesów biologicznych w urządzeniach do oczyszczania ścieków, wody, gazów - odpowiedź ustna przed zajęciami laboratoryjnymi i kolokwium pisemne
IŚ\_U03 Potrafi zastosować procesy biologiczne w projektowaniu, modernizacji i eksploatacji systemów zaopatrzenia w wodę, oczyszczania ścieków, gazów i gruntów - odpowiedź ustna przed zajęciami laboratoryjnymi i kolokwium pisemne

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

IŚ\_K01 Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się w dziedzinie metod biotechnologicznych w inżynierii środowiska - ustna dyskusja przed i po zajęciach laboratoryjnych
IŚ\_K02 Ma świadomość przestrzegania etyki zawodowej w zakresie biotechnologii - ustna dyskusja przed i po zajęciach laboratoryjnych

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**