**Nazwa przedmiotu:**

Urządzenia do oczyszczania ścieków

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Zbigniew Heidrich

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Biotechnologia

**Grupa przedmiotów:**

1. Przedmioty obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

6

**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:  | 0h |
| Projekt:  | 45h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

brak

**Treści kształcenia:**

Wykład: Podstawy biologicznego oczyszczania ścieków z uwzglę-dnieniem procesów usuwania związków węgla organicznego, związków azotu i fosforu. Złoża biologiczne: zasady działania i budowy, układy technologiczne, zasady projektowania. Urządzenia osadu czynnego: rodzaje reaktorów, układy technologiczne, parametry technologiczne i zasady projekto-wania, wyposażenie reaktorów. Osadniki wtórne: zasady działania i budowy, zasady projektowania, wyposażenie osadników. Unieszkodliwianie i przeróbka osadów ściekowych.
Procesy i operacje. Stabilizacja biologiczna, chemiczna i termiczna. Zagęszczanie grawitacyjne i mechaniczne.
Fermentacja: zasady prowadzenia procesu, budowa i działanie oraz wyposażenie komór fermentacyjnych, zasady projektowania. Mechaniczne odwadnianie osadów. Wykorzystanie osadów na cele nieprzemysłowe.
Projekt: Projekt części biologicznej oczyszczalni ścieków z zasto-sowaniem urządzeń osadu czynnego pracujących w różnych układach technologicznych.
Bilans ilości osadów ściekowych i opracowanie układu technologicznego unieszkodliwiania i przeróbki osadów.

**Metody oceny:**

zaliczenie zajęć

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. L. Hartman, Biologiczne oczyszczanie ścieków, Instalator Polski, Warszawa 1996.
2. G. Buraczewski, Biotechnologia osadu czynnego, PWN,
Warszawa 1994.
3. E. Klimiuk, M. Łebkowska, Biotechnologia w ochronie środowiska, PWN, Warszawa 2002.
4. Z. Kańska i in., Ćwiczenia laboratoryjne z biologii sanitarnej,
 (cz. II). OWPW, 1987.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe