**Nazwa przedmiotu:**

Utylizacja osadów ściekowych

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. nzw.dr hab.inż. J.Podedworna

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

przedmioty obieralne

**Kod przedmiotu:**

.

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

3

**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:  | 15h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wymagane przedmioty poprzedzające:
Chemia środowiska , Technologia wody i ścieków , Urządzenia do oczyszczania wody i ścieków

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z obecnie stosowanymi i nowymi technologiami utylizacji osadów ściekowych, przygotowanie do bilansowania osadów powstających w oczyszczalniach ścieków z różnymi układami technologicznymi oczyszczania oraz projektowania wydzielonej komory fermentacyjnej, instalacji do mechanicznego odwadniania osadów oraz instalacji do higienizacji osadów.

**Treści kształcenia:**

Program wykładu
Bloki tematyczne (treści):
Uregulowania prawne w zakresie gospodarowania osadami. Harmonizacja prawa krajowego z dyrektywami UE. Zdefiniowanie pojęć: unieszkodliwianie, odzysk i utylizacja osadów w świetle ustawy o odpadach.
Zagęszczenie osadów. Stabilizacja tlenowa. Kompostowanie skojarzone.
Fermentacja metanowa.
Odwadnianie osadów ściekowych.
Wapnowanie i higienizacja osadów. Rolnicze wykorzystanie osadów. Składowanie osadów – stan aktualny i perspektywa w świetle obowiązujących przepisów.
Suszenie. Spalanie i współspalanie. Zgazowanie. Piroliza. Mokre utlenianie. Witryfikacja.
Wady i zalety poszczególnych metod utylizacji. Kryteria wyboru metody utylizacji.

Program ćwiczeń projektowych
Bloki tematyczne (treści):
Bilans osadów powstających w miejskich oczyszczalniach ścieków o różnych układach technologicznych
Projekt i bilans cieplny wydzielonej komory fermentacyjnej zamkniętej.
Projekt instalacji do mechanicznego odwadniania osadów, poprzedzonego stabilizacją, wraz z instalacją do magazynowania, przygotowania i dawkowania polielektrolitu.
Projekt węzła higienizacji osadów z zastosowaniem różnych rodzajów wapna.

**Metody oceny:**

Warunki zaliczenia wykładu:
Zaliczenie pisemne.
Warunki zaliczenia ćwiczeń projektowych:
Uczestnictwo w zajęciach, zaliczenie projektów.

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Bień J.: Osady ściekowe. Teoria i praktyka. Wyd. Polit. Częst., Częstochowa 2002
2. Podedworna J., Umiejewska K.: Laboratorium z technologii osadów ściekowych, Wyd. Polit. Warszawskiej, Warszawa 2007

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe