**Nazwa przedmiotu:**

Przeróbka i utylizacja osadów ściekowych

**Koordynator przedmiotu:**

Dr hab. inż. Jolanta Podedworna

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Ochrona Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Podstawowe

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2019/2020

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

**Wymagania wstępne:**

Technologia oczyszczania ścieków – studia inżynierskie

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z problematyką osadów ściekowych: obowiązujące przepisy w tym zakresie, procesy i urządzenia do przeróbki osadów, utylizacja agrotechniczna i przemysłowa

**Treści kształcenia:**

Problem osadów ściekowych w świetle obowiązujących przepisów prawnych
Źródła, rodzaje i ilości osadów ściekowych. Charakterystyka osadów ściekowych
Kondycjonowanie osadów. Zagęszczanie grawitacyjne, flotacyjne i mechaniczne. Dezintegracja osadów.
Pojęcie stabilizacji osadów. Stabilizacja tlenowa i beztlenowa
Kompostowanie osadów. Stabilizacja chemiczna wapnem. Higienizacja
Odwadnianie osadów w warunkach naturalnych. Odwadnianie mechaniczne w wirówkach, na prasach filtracyjnych, workownicach.
Suszenie osadów w warunkach naturalnych. Suszenie słoneczne. Suszenie mechaniczne (termiczne).
 Termiczne metody dezintegracji. Cechy paliwowe osadów. Procesy jednostkowe. Piroliza. Quasi-piroliza. Zgazowanie. Spalanie całkowite i współspalanie. Urządzenia do spalania. Metody ograniczenia emisji. Technologia Glass-Pack.
Technologia plazmowa. Mokre utlenianie
Agrotechniczna utylizacja osadów
Stabilizacja tlenowa osadów. Ocena stopnia stabilizacji osadu w kolejnych etapach przebiegu procesu
Stabilizacja beztlenowa osadów. Ocena stopnia przefermentowania osadu w kolejnych etapach przebiegu procesu
Ocena własności osadów w aspekcie ich wykorzystania rolniczego.

**Metody oceny:**

0,6 W+0,4 L

**Egzamin:**

**Literatura:**

J.Bień – Osady ściekowe. Teoria i praktyka, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2002
J.Podedworna, K.Umiejewska- Laboratorium z technologii osadów ściekowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007
Z.Heidrich ,A.Witkowski– Urządzenia do oczyszczania ścieków, Wydawnictwo Seidel-Przywecki Sp. z o.o., Warszawa 2005
Imhoff K.,Imhoff K.R – Kanalizacja miast i oczyszczanie ścieków. Poradnik Oficyna Wydawnicza Projprzem –EKO, Bydgoszcz 1996

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe