**Nazwa przedmiotu:**

Urządzenia w biotechnologii środowiska

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Agnieszka Tabernacka, mgr inż. Andrzej Witkowski, mgr inż. Justyna Walczak, mgr inż. Katarzyna Sytek-Szmeichel

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Biogospodarka

**Grupa przedmiotów:**

Blok X

**Kod przedmiotu:**

-

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Wykłady
Zajęcia laboratoryjne
Ćwiczenia 30
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych
Zapoznanie się z literaturą
Napisanie programu, uruchomienie, weryfikacja
Przygotowanie raportów
Przygotowanie do egzaminu, obecność na egzaminie
Przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego ćwiczenia 5
Przygotowanie specyfikacji i projektu 20
Konsultacje 5

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

1

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1

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

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawy technologii wody, ścieków i odpadów

**Limit liczby studentów:**

90

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z głównymi zasadami dotyczącymi projektowania urządzeń do biologicznego oczyszczania ścieków komunalnych, z uwzględnieniem urządzeń do przeróbki i unieszkodliwiania osadów ściekowych oraz instalacji i urządzeń do biologicznego oczyszczania gazów

**Treści kształcenia:**

1.Opracowanie bilansu ilości ścieków i ładunków zanieczyszczeń dopływających do oczyszczalni ścieków. Określenie jakości ścieków oczyszczonych. Określenie wymaganego stopnia oczyszczania ścieków.
2.Zaprojektowanie układu oczyszczania ścieków z denitryfikacją naprzemienną lub symultaniczną ze strącaniem chemicznym fosforu i osadnikiem radialnym. Dobór urządzeń.
3.Zaprojektowanie układu do beztlenowej stabilizacji osadu. Obliczenie i dobór urządzeń do zagęszczania osadu, komór do beztlenowej stabilizacji osadu oraz urządzeń do odwadniania osadu. 4.Opracowanie bilansu ilości zanieczyszczonych gazów. Określenie maksymalnej emisji i wymaganej efektywności oczyszczania gazów. 5. Zaprojektowanie instalacji do oczyszczania gazów, obejmującej odpylanie, nawilżanie i reaktor do biologicznego usuwania zanieczyszczeń gazowych. Dobór urządzeń.

**Metody oceny:**

Projekt, Kolokwium zaliczeniowe ćwiczenia

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Heidrich Z., Witkowski A.: Urządzenia do oczyszczania ścieków. Wyd. Seidel-Przywecki. Warszawa 2015 r. 2. Dymaczewski Z.: Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków. Wyd. Seidel-Przywecki. Warszawa 2011 r. 3. Udostępnione przez producentów materiały informacyjne zawierające dane techniczne urządzeń i materiałów 4. Kabsch P.: Odpylanie i odpylacze. WNT, Warszawa, 1992

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W\_01:**

Posiada podstawową wiedzę z zakresu projektowania, budowy i eksploatacji urządzeń wykorzystywanych do realizacji biologicznych procesów oczyszczania ścieków komunalnych i przeróbki osadów ściekowych.

Weryfikacja:

Projekt, Kolokwium zaliczeniowe ćwiczenia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W\_02:**

Zna typowe technologie inżynierskie w zakresie urządzeń wykorzystywanych do realizacji biologicznych procesów oczyszczania ścieków komunalnych i przeróbki osadów ściekowych.

Weryfikacja:

Projekt, Kolokwium zaliczeniowe ćwiczenia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W\_03:**

Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich w zakresie urządzeń wykorzystywanych do realizacji biologicznych procesów oczyszczania ścieków komunalnych i przeróbki osadów ściekowych.

Weryfikacja:

Projekt, Kolokwium zaliczeniowe ćwiczenia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W\_04:**

Posiada podstawową wiedzę z zakresu projektowania, budowy i eksploatacji urządzeń wykorzystywanych do biologicznego oczyszczania gazów.

Weryfikacja:

Projekt, Kolokwium zaliczeniowe ćwiczenia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W\_05:**

Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich w zakresie urządzeń stosowanych do biologicznego oczyszczania gazów

Weryfikacja:

Projekt, Kolokwium zaliczeniowe ćwiczenia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U\_01:**

Potrafi zastosować procesy fizyczne,chemiczne i biologiczne w projektowaniu, modernizacji i eksploatacji urządzeń do oczyszczania ścieków komunalnych i przeróbki osadów ściekowych.

Weryfikacja:

Projekt, Kolokwium zaliczeniowe ćwiczenia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U13, K\_U14, K\_U16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U\_02:**

Potrafi dokonać wariantowego doboru typowych urządzeń oraz ocenić prawidłowość ich działania i obliczyć parametry eksploatacyjne.

Weryfikacja:

Projekt, Kolokwium zaliczeniowe ćwiczenia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U\_03:**

Potrafi zastosować wybrane procesy fizyczne i biologiczne w projektowaniu i eksploatacji urządzeń do biologicznego oczyszczania gazów.

Weryfikacja:

Projekt, Kolokwium zaliczeniowe ćwiczenia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U16, K\_U13, K\_U14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K\_01:**

Potrafi pracować samodzielnie rozwiązując proste zadanie technologiczne pogłębiając w razie potrzeby swoją wiedzę w literaturze przedmiotu

Weryfikacja:

Projekt, Kolokwium zaliczeniowe ćwiczenia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K01, K\_K02, K\_K05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka K\_02:**

Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej.

Weryfikacja:

Projekt, Kolokwium zaliczeniowe ćwiczenia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**