**Nazwa przedmiotu:**

Projektowanie technologiczne oczyszczania wody i ścieków

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Marek Apolinarski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Zaopatrzenie w Wodę i Odprowadzanie Ścieków

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2014/2015

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Zajęcia laboratoryjne 15 godz., Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 15 godz., Zajęcia projektowe 15 godz., Wykonanie projektu 45 godz., Przygotowanie do obrony projektu i obrona projektu 20 godz.

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

2

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

4

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 0h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 225h |
| Projekt: | 225h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

0

**Cel przedmiotu:**

Cele przedmiotu i sposobem pozyskiwania danych wyjściowych i wykonywania projektu technologii uzdatniania wody , oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów oraz wykonanie projektu technologicznego dla określonych danych wyjściowych.

**Treści kształcenia:**

Zasada prowadzenia badań technologicznych jako podstawa pozyskiwania danych wyjściowych do projektowania technologicznego. Program, skala i zakres badań technologicznych poboru prób wody do badań technologicznych. Zakres i rola kontroli analitycznej w badaniach technologicznych. Analiza fizyko-chemiczna i znaczenie wybranych wskaźników jakości wody i ścieków przemysłowych. Opracowanie wstępnej koncepcji technologicznej(warianty) i podstawowej koncepcji technologicznej. Dobór urządzeń, obliczenia bilansowe reagentów i produktów odpadowych. Dobór urzadzeń, obliczenia strumieni ścieków i odpadów ściekowych( skratki, piasek, osady wstepne i wtórne). Wykonanie projektu technologicznego uzdatniania wody podziemnej lub powierzchniowej dla założonego zapotrzebowania na wodę. Wykonanie projektu technologicznego oczyszczalni ścieków przemysłowych dla założonej ilości ścieków i określonej charakterystyki ścieków.

**Metody oceny:**

1. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych i projektowych.
2. Wykonanie jednego projektu technologicznego uzdatniania wody i 1 projektu technologicznego oczyszczania ścieków
3. Ustna obrona wykonanych dwóch projektów

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Kowal.A., Świderska-Bróż M.: Oczyszczanie wody. Wydawnictwa Naukowe PWN 2004r.
2.NawrockiJ., Biłozor S.:Uzdatnianie wody. Wydawnictwa Naukowe PWN 2004 r.
3. Kowal.A., Maćkiewicz J., Świderska -Bróż M.: Podstawy projektowe systemów oczyszczania wód. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej. 1998 r.
4. Heidrich.Z., Witkowski. A.: Urządzenia do oczyszczania ścieków. Projektowanie, przykłady obliczeń. Wydawnictwo " Seidel-Przywecki" Sp.z o.o. Warszawa 2005 r.
5. Bever.J., Stein.A., Tejchman.H.: Zaawansowane metody oczyszczania ścieków. Oficyna Wydawnicza Projprzem- EKO Bydgoszcz. 1997 r.
Henze.M., Horremoes.P., Jansen.J., Arvin E.: Oczyszczanie ścieków, procesy biologiczne i chemiczne. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej. Kielce 2000 r

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

1.Posiada rozszerzoną wiedzę i zna trendy rozwojowe z zakresu ochrony środowiska w zakresie chrmicznych i biologicznych technik stosowanych w oczyszczaniu wody i ścieków.
2. Posiada szczegółową , podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu projektowania obiektów gospodarki wodnej i ściekowej.
3. Zna i rozumie aktualne kierunki rozwoju i modernizacji systemów zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków.
4. Posiada ugruntowaną wiedzę do prowadzenia badań i analizy procesów w systemach zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków.

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

1.Potrafi przeprowadzić analizę porównawczą w celu doboru urządzeń stosowanych w systemach wodociągowych i kanalizacyjnych.
2.Potrafi przeprowadzić i przedstawić ocenę technologiczną urządzeń stosowanych w zaopatrzeniu w wode i odprowadzaniu ścieków.
3. Potrafi samodzielnie zaprojektować instalację do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków.
4. Potrafi wykonać i przedstawić w formie pisemnej i prezentacji ustnej projekt stacji uzdatniania wody i projekt oczyszczalni ścieków.

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

1. Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.
2. Ma świadomość odpowiedzialności za wspólne realizowanie zadań związanych z pracą zespołową.

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**