**Nazwa przedmiotu:**

Urządzenia do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Ryszard Wenda/ adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

ISK101

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2009/2010

**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:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 30h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Technologia wody i ścieków, Wodociągi i kanalizacja

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z budową i zasadami projektowania technologicznego urządzeń do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków. Celem nauczania przedmiotu jest zapoznanie się z teorią oraz zasadami projektowania urządzeń w komunalnych stacjach uzdatniania wody i oczyszczalniach ścieków.

**Treści kształcenia:**

"W - Charakterystyka jakościowa wód powierzchniowych, podziemnych i infiltracyjnych. Schematy technologiczne stacji uzdatniania wody powierzchniowej i podziemnej. Gospodarka reagentami - magazynowanie, roztwarzanie i dawko-wanie. Urządzenia do uzdatniania wody metodami koagulacji objętościowej - zasady konstrukcji, działania i projektowania. Urządzenia do filtracji wody - zasady konstrukcji, działania i projektowania.
Rodzaje ścieków i ich charakterystyka. Wymagania dotyczące ścieków oczyszczonych - obowiązujące przepis prawne. Schematy technologiczne oczyszczalni ścieków oraz urządzeń do unieszkodliwiania i przeróbki osadów. Urządzenia do mechanicznego oczyszczania ścieków - zasady konstrukcji działania i projektowania. Urządzenia do biologicznego oczyszczania ścieków - ogólne zasady konstrukcji działania i projektowania. Urządzenia osadu czynnego - zasady projektowania bioreaktorów w zależności od realizowanych procesów, wyposażenie i zasada jego doboru. Urządzenia towarzyszące oraz zasady projektowania osadników wtórnych. Bilans osadów w odniesieniu do suchej masy i objętości. Urządzenia do przeróbki osadów. Zasady konstrukcji, wyposażenia i projektowania zamkniętych komór fermentacyjnych. Zasady doboru urządzeń do przeróbki skratek i piasku oraz odwadniania i higienizacji osadów ściekowych.
P - Zadania projektowe nr 1 obejmujące takie urządzenia jak: mieszalniki, komory flokulacji i osadniki pokoagulacyjne, filtry grawitacyjne, klarowniki korytarzowe oraz urządzenia do magazynowania, przygotowania i dawkowania środków chemicznych.
Zadania projektowe nr 2 obejmujące takie zagadnienia jak: bilans ilościowo-jakościowy ścieków, wymagany stopień oczyszczania, zestaw urządzeń do mechanicznego oczyszczania ścieków, urządzenia osadu czynnego wraz z wyposażeniem i obiektami towarzyszącymi. Bilans osadów ściekowych oraz urządzenia do zagęszczania, stabilizacji beztlenowej, odwadniania i higienizacji osadów ściekowych.
"

**Metody oceny:**

o - ocena z przedmiotu
Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest wynik pozytywny z kartkówek oraz oddanie i obrona ćwiczeń projektowych. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną następujących ocen: średnia ocena z kartkówek, średnia ocena z ćwiczeń projektowych, średnia ocena z obrony ćwiczeń projektowych.

**Egzamin:**

**Literatura:**

"[1] Heidrich Z., Roman M., Tabernacki J., Zakrzewski J.: Urządzenia do uzdatniania wody. Zasady projektowa-nia i przykłady obliczeń. Arkady. Warszawa 1980.
[2] Kowal L.K., Świderska-Bróż M.: Oczyszczanie wody. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa-Wrocław 1997.
[3] Roman M.: Kanalizacja. Oczyszczanie ścieków. Arkady. Warszawa 1986.
[4] Beler J., Stein A., Reichmann H.: Zaawansowane metody oczyszczania ścieków. Oficyna Wydawnicza Proj-przem-EKO. Bydgoszcz 1997.
[5] Heidrich Z., Witkowski A.: Urządzenia do oczyszczania ścieków. Wydawnictwo „Seidel-Przywecki” Sp. z o.o. Warszwa 2005.
"

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe