**Nazwa przedmiotu:**

Procesy oczyszczania cieczy

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Roman Gawroński, prof. nzw.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inzynieria Chemiczna i Procesowa

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

B-ST-65-W8, B-ST-65

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2010/2011

**Liczba punktów ECTS:**

6

**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:  | 450h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 675h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Zdanie egzaminu z Procesów oczyszczania cieczy w semestrze 8.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Znajomość procesów biologicznych, chemicznych i fizykochemicznych stosowanych do oczyszczania ścieków przemysłowych i komunalnych oraz do uzdatniania wody. Umiejętność przewidywania efektów usuwania zanieczyszczeń w tych procesach i projektowania urządzeń.

**Treści kształcenia:**

Adsorpcja w układzie: ciecz gaz. Równanie adsorpcji powierzchniowej Gibasa. Rodzaje trwałość pian. Separacja pianowa w kolumnach pianowych. Adsorpcja w układzie ciecz - ciało stałe. Rodzaje adsorbentów. Równania izoterm adsorpcji. Dynamika adsorpcji w kolumnie. Wymiana jonowa. Rodzaje jonitów, wielkości je charakteryzujące. Kolumny jonitowe w uzdatnianiu wody. Utlenianie chemiczne zanieczyszczeń w ściekach. Chlorowanie, ozonowanie, utlenia nie zaawansowane. Metody dezynfekcji ścieków i wody. Podstawy utleniania biologicznego zanieczyszczeń. Metoda złoża biologicznego i metoda osadu czynnego. Membranowe procesy rozdzielania w odnowie wody. Filtracja membranowa: mikro-, ultra-, nanofoltracja, osmoza odwrócona. Elektrodializa.

**Metody oceny:**

Egzamin pisemny: dwa terminy w sesji egzaminacyjnej letniej, jeden termin w sesji egzaminacyjnej jesiennej. Na egzaminie nie ma możliwości korzystania z materiałów pomocniczych.

**Egzamin:**

**Literatura:**

B. Cywiński i in., Oczyszczanie ścieków, tom 1. Arkady, Warszawa, 1983 M. Roman, Kanalizacja oczyszczanie ścieków, tom 2, Arkady, Warszawa, 1986 B. Bartkiewicz, Oczyszczanie ścieków przemysłowych, PWN, Warszawa, 2002 R. Gawroński, Procesy oczyszczania cieczy, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 1999 R. Rautenbach, Procesy membranowe. Podstawy projektowania modułów i instalacji, WNT, Warszawa, 1996

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe