**Nazwa przedmiotu:**

Chemia wody, ścieków i osadów

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Lidia Gajkowska-Stefańska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Biotechnologia

**Grupa przedmiotów:**

Biotechnologia w inżynierii środowiska

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

4

**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:  | 30h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

brak

**Treści kształcenia:**

wykład: Woda jako element środowiska. Podział naturalnych wód śródlądowych. Procesy kształtujące chemizm wód. Wpływ składników wody na procesy biochemiczne środowiska naturalnego. Źródła i rodzaje zanieczyszczeń wód naturalnych. Wpływ zanieczyszczeń na biocenozę wód. Ścieki i osady ściekowe jako czynniki zanieczyszczające środowisko. Specyficzne substancje organiczne i mineralne występujące w ściekach (PCB, SPC, WWA, pestycydy, związki ropo pochodne, cyjanki, tłuszcze, metale ciężkie) ich wpływ na środowisko naturalne i organizmy żywe. Rodzaje osadów ściekowych i ich charakterystyka fizyczno chemiczna. Nowoczesne technologie utylizacji osadów. Dyrektywy Rady Wspólnoty Europejskiej oraz polskie przepisy prawne dotyczące możliwości wykorzystania osadów ściekowych do celów rolniczych i nierolniczych.
laboratorium: Badania fizyczno chemiczne wód powierzchniowych i podziemnych: Zajęcia terenowe na Kanale Służewieckim: wybór i opis przekrojów pomiarowych, pomiar temperatury wody i powietrza, odczynu. Pobór próbek wody do badań fizyczno chemicznych. Oznaczanie w wodzie powierzchniowej: zapachu, przewodnictwa, azotu amonowego, azotynowego, tlenu rozpuszczonego. Oznaczanie w wodzie powierzchniowej: barwy, mętności, azotu azotanowego, ortofosforanów, utlenialności w środowisku kwaśnym, chlorków, siarczanów. Zestawienie wyników badań terenowych i laboratoryjnych. Ocena jakości wody powierzchniowej metodą krzywych hydrochemicznych. Oznaczanie w wodzie podziemnej: barwy, mętności, przewodności wł., odczynu, zawartości węglanów i wodorowęglanów, twardości ogólnej, zawartości wapnia i magnezu. Oznaczanie w wodzie podziemnej: żelaza og., Fe+2 i Fe+3 (met. z fenantroliną), chlorków, manganu, siarczanów (met. jonitowo-miareczkową), azotu amonowego i azotanowego. Ocena jakości wody podziemnej w świetle obowiązujących przepisów prawnych.
Badania fizyczno chemiczne ścieków miejskich i przemysłowych
Badania fizyczne i chemiczne osadów ściekowych
Oznaczanie PCB metodą chromatograficzną. Oznaczanie metali ciężkich (II faza).

**Metody oceny:**

brak

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. J.E. Andrews, P. Brimblecombe, T.T. Jickells, P.S. Liss, Wprowadzenie do chemii środowiska. WNT, Warszawa, 1999.
2. J. Dojlido, Chemia wód powierzchniowych. Wyd. Ekonomia i Środowisko, Białystok, 1995.
3. P. O'Neill, Chemia środowiska. PWN, Warszawa, 1997.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe