

Przedmiot: OCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW

Kod przedmiotu: WTiCh/ISt/OŚr/B-15b

- 1. Odpowiedzialny za przedmiot, jego miejsce zatrudnienia i e-mail:** prof. dr hab. inż. Antoni W. Morawski, Zakład Technologii Wody i Inżynierii Środowiska, Instytut Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska, e-mail: amor@ps.pl
- 2. Język wykładowy:** polski
- 3. Liczba punktów:** 4
- 4. Rodzaj studiów, kierunek, specjalność, kierunek dyplomowania:** studia stacjonarne I stopnia, kierunek Ochrona Środowiska
- 5. Status przedmiotu dla ww. studiów:** obieralny
- 6. Informacje o formach zajęć:**
- współczynniki pracochłonności: $W_w= 1.0$, $W_c= 0.9$

Sem.	Pkt	Wykład		Zajęcia praktyczne							
				Seminarium		Ćw/ćw. komp.		Laboratorium		Projekt	
		G/sem	F.z.	G/sem	F.z.	G/sem	F.z.	G/sem	F.z.	G/sem	F.z.
VI	4	15	Z	-	-	45	Z	-	-	-	-

Objaśnienia: Pkt – liczba punktów, G/sem. – liczba godzin w semestrze, F.z. – forma zaliczenia zajęć (E – egzamin, Z – zaliczenie). Ćw. komp – zajęcia w formie ćwiczeń, na stanowiskach komputerowych

7. Wymagane zaliczenie przedmiotów poprzedzających (lub określenie wymaganej wiedzy):

8. Program wykładów

Prawo krajowe i europejskie w zakresie gospodarki ściekami i osadami ściekowymi. Ilość i jakość ścieków, ładunki zanieczyszczeń. Pobieranie próbek ścieków do analizy. Wskaźniki zanieczyszczeń ścieków i metody oznaczeń. Procesy oczyszczania ścieków : mechaniczne, biologiczne i chemiczne. Sedymentacja, nityfikacja, denityfikacja, biologiczne i chemiczne usuwanie fosforu. Metody i urządzenia oczyszczania ścieków - kraty, piaskowniki, osadniki, komory osadu czynnego.

Osady ściekowe – rodzaje i właściwości. Zagęszczanie, odwadnianie, stabilizacja, fermentacja, suszenie, zagospodarowanie i spalanie osadów ściekowych. Układy technologiczne stosowane w oczyszczaniu ścieków komunalnych. Wybrane układy technologiczne stosowane w technologii oczyszczania ścieków przemysłowych.

9. Program zajęć praktycznych

Zasady monitoringu jakości ścieków uzdatnionych. Pomiary przepływu ścieków. Normowane metody pobieranie próbek ścieków. Referencyjne metody pomiarów wskaźników jakości ścieków. Obliczenie ilości ścieków i ładunków zanieczyszczeń do celów monitoringu i do projektowania oczyszczalni. Obliczenia bilansowe przykładowej oczyszczalni ścieków komunalnych. Wymagania, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi.

10. Literatura

- 1) A.L. Kowal, M. Świdorska-Bróz, Oczyszczanie wody, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa-Wrocław, 1996
- 2) J.Nawrocki, Sł.Biżozor, Uzdatnianie wody. Procesy chemiczne i biologiczne, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa-Poznań 2000
- 3) Karl i Klaus R. Imhoff, Kanalizacja miast i oczyszczanie ścieków, Poradnik, Oficyna Wydawnicza Projprzem-Eko, Bydgoszcz 1996
- 4) J.Bever, A. Stein, H. Teichmann, Zaawansowane metody oczyszczania ścieków, Oficyna Wydawnicza Projprzem_Eko, Bydgoszcz 1997
- 5) J. Hartmann, Biologiczne oczyszczanie ścieków, Wyd. Instalator Polski, Warszawa 1996