Przedmiot: Analiza ścieków
Kod przedmiotu: WTiICh/IISt/OŚr/C-6b

1. **Odpowiedzialny za przedmiot, jego miejsce zatrudnienia i e-mail:** prof.dr hab.inż.Maria Tomaszewska, Zakład Biotechnologii, Instytut Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska, WTiICh, maria.tomaszewska@ ps.pl
2. **Język wykładowy**: polski.
3. **Liczba punktów**: 5
4. **Rodzaj studiów, kierunek, specjalność, kierunek dyplomowania**: studia stacjonarne II stopnia, kierunek Ochrona Środowiska, Analityka w Ochronie Środowiska
5. **Status przedmiotu dla ww. studiów**: obieralny
6. **Informacje o formach zajęć**:

- współczynniki pracochłonności: W_w=1.0, W_L=0,7

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.
II	5	30	E	-	-	-	-	30	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**:

Kształtowanie się składu chemicznego wód naturalnych. Charakterystyka wód powierzchniowych. Charakterystyka wód podziemnych. Obowiązujące rozporządzenia w sprawie klasyfikacji wód naturalnych. Samooczyszczanie się wód. Wpływ ścieków na zbiornik wodny. Rozporządzenie dotyczące ścieków wprowadzanych do środowiska. Charakterystyka ścieków komunalnych i wybranych ścieków przemysłowych. Odpady z produkcji rolniczej, odcieki ze składowisk odpadów. Oczyszczanie ścieków komunalnych – oczyszczanie mechaniczne, chemiczne, biologiczne, usuwanie nadmiaru związków azotu i fosforu, odnowa wody. Metody oczyszczania ścieków przemysłowych. Cel i zakres badania ścieków.
Ogólne zagadnienia metodyki badania ścieków. Zasady pobierania próbek do badań fizykochemicznych i oznaczeń specjalnych. Przechowywanie i utrwalanie próbek. Mineralizacja ścieków. Fizyczne i chemiczne wskaźniki zanieczyszczenia. Fizyczne i chemiczne badanie ścieków. Wskaźniki zanieczyszczenia związkami organicznymi. Oznaczanie związków azotu.

9. **Program zajęć praktycznych**:

Laboratorium: Przeprowadzenie w ściekach następujących oznaczeń:
zawartości tlenu rozpuszczonego, ChZT, BZT, utlenialności, zawartości jonów azotanowych, azotynowych i amonowych, fosforanów, ogólnego węgla organicznego, oznaczanie metali ciężkich metodą ICP.

10. **Literatura**

1. K.Starmach, S.Wróbel, K.Pasternak, Hydrobiologia, PWN Warszawa 1976

2. W.Hermanowicz, J.Dojlido, W.Dożańska, B. Koziorowski, J.Zerbe, Fizyczno-chemiczne badanie wody i ścieków, Arkady, Warszawa 1999
3. B.Bartkiewicz, Oczyszczanie ścieków przemysłowych, PWN Warszawa 2006
4. A.Anielak, Chemiczne i fizykochemiczne oczyszczanie ścieków, PWN Warszawa 2000
5. J.Łomotowski, A.Szpinder, Nowoczesne Systemy oczyszczania ścieków, Arkady, 1999