**Nazwa przedmiotu:**

Chemia środowiska

**Koordynator przedmiotu:**

prof. nzw. dr hab. Małgorzata Wojtkowska, dr Elżbieta Krajewska

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Biogospodarka

**Grupa przedmiotów:**

Blok IV

**Kod przedmiotu:**

1110-BG000-ISP-3308

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Wykłady 30
Zajęcia laboratoryjne 15
Ćwiczenia 0
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 15
Zapoznanie się z literaturą 5
Napisanie programu, uruchomienie, weryfikacja
Przygotowanie raportów 5
Przygotowanie do egzaminu, obecność na egzaminie
Przygotowanie do kolokwiów 10

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1,5

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

1,5

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 15h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

chemia ogólna

**Limit liczby studentów:**

30

**Cel przedmiotu:**

Dostarczenie niezbędnego zasobu wiedzy z zakresu chemii środowiska (litosfery, hydrosfery i atmosfery), obejmującej:
- skład chemiczny ww komponentów środowiska;
- skażenia antropogeniczne środowiska;
- sposoby opisu jakości poszczególnych elementów środowiska;

**Treści kształcenia:**

Treści merytoryczne wykładów
Czynniki kształtujące skład chemiczny naturalnych elementów środowiska. Naturalne substancje mineralne, organiczne i gazowe wód powierzchniowych i podziemnych – pochodzenie, stężenia, przemiany (równowagi), mobilność. Procesy kształtujące jakość wód powierzchniowych. Proces eutrofizacji.Gazy rozpuszczone w wodach naturalnych - prawo Hessa, nasycenie. Gazy reagujące z wodą – CO2. Równowaga węglanowa. Ścieki bytowe i przemysłowe, skład ścieków i czynniki kształtujące ten skład. Skład chemiczny czystego powietrza atmosferycznego. Skażenia antropogeniczne emitowane do powietrza. Skład litosfery i gleby. Krzemiany, glinokrzemiany, substancje ilaste gleb, procesy wietrzenia skał. Substancje organiczne gleb, kompleks sorpcyjny. Antropogeniczne substancje niebezpieczne – składniki odpadów. Zanieczyszczenia wód – metale, ropopochodne węglowodory, WWA, pestycydy, PCB, dioksyny, surfaktanty. Jakość wód dla różnych gałęzi gospodarki.
Treści merytoryczne
Laboratoriów
Pobór próbek wód, ścieków, osadów dennych i ściekowych. Badania chemiczne wód – pH, przewodność elektrolityczna, zasadowość, twardość (Ca i Mg), żelazo, mangan. CO2 wolny i agresywny, azot amonowy, azot azotynowy, azot azotanowy, chlorki, siarczany, tlen rozpuszczony, chlor, indeks nadmanganianowy. Badania chemiczne ścieków – zawiesiny ogólne, substancje rozpuszczone, ChZT, BZTn, fosforany, fosfor ogólny.azot ogólny, indeks fenolowy. Badania osadów – uwodnienie. surfaktanty anionowe. Badania osadów – wymywalne formy metali.

**Metody oceny:**

kolokwium
opracowanie danych, sprawozdanie

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Andrews J. i inni Wprowadzenie do chemii środowiska, WNT, Warszawa, 1999; Wąchalewski T. Elementy chemii środowiska, Wyd. AGH, Kraków, 1997; Trzeciak A.M., Wstęp do chemii nieorganicznej środowiska, Wyd. UWr., Wrocław, 1995; Falkowska L., Korzeniewski K. Chemia atmosfery, Wyd. UGd., Gdańsk, 1995; Zieliński S. Skażenia chemiczne w środowisku, Ofi. Wyd.PWr., Wrocław, 2000; Dojlido J. Chemia wód powierzchniowych, Wyd. Ek. i Śr., Białystok, 1995; Hermanowicz W. I inni, Fizyczno-chemiczne badanie wody i ścieków, Arkady, Warszawa, 1999; Gomółka E., Szaynok A., Chemia wody i powietrza, Ofic. Wyd. PWr., Wrocław, 1997

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W02:**

Ma wiedzę z zakresu chemii środowiska przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu biogospodarki oraz jej otoczenia

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W05:**

Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą chemię ogólną i organiczną

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W13:**

Ma uporządkowaną teoretycznie wiedzę ogólną o ochronie środowiska w biogospodarce.

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi pozyskiwać informacje z zakresu chemii środowiska z literatury i innych właściwych źródeł; także w języku obcym; potrafi łączyć, dokonywać interpretacji, a także wyciągać wnioski z uzyskanych informacji.

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U03:**

Potrafi przygotować w języku polskim dobre opracowanie problemów z zakresu chemii środowiska w odniesieniu do biogospodarki .

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U04:**

Potrafi przygotować prezentację z zakresu chemii środowiska .

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie potrzebę uczenia się p; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka K02:**

Ma świadomość ważności i rozumie skutki działalności inżyniera w biogospodarce, w tym jej wpływu na środowisko.

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka K03:**

Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**