**Nazwa przedmiotu:**

Chemia środowiska

**Koordynator przedmiotu:**

dr Małgorzata Wojtkowska, dr Dariusz Dmochowski, dr inż. Piotr Marcinowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Ochrona Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1110-OS000-ISP-3205

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

30

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

2

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2

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

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

**Wymagania wstępne:**

Chemia sem I i II

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Dostarczenie studentom niezbędnego zasobu wiedzy dotyczącej chemii litosfery, hydrosfery i atmosfery, obejmującej:
- skład chemiczny ww komponentów środowiska, czynniki kształtujące ten skład, przemiany substancji chemicznych
- skażenia antropogeniczne środowiska – źródła zanieczyszczeń, ich stężenia w poszczególnych elementach środowiska, przemiany i mobilność w środowisku
- sposoby opisu jakości poszczególnych elementów środowiska

**Treści kształcenia:**

Program wykładu
Bloki tematyczne (treści)
Środowisko naturalne, czynniki kształtujące skład chemiczny elementów środowiska
Naturalne substancje mineralne, organiczne i gazowe wód powierzchniowych i podziemnych – pochodzenie, stężenia, przemiany (równowagi), mobilność.
Ścieki bytowe i przemysłowe, skład ścieków i czynniki kształtujące ten skład
Wskaźniki charakteryzujące jakość wód i ścieków
Skład chemiczny czystego powietrza atmosferycznego. Skażenia antropogeniczne emitowane do powietrza. Globalne skutki zanieczyszczenia powietrza – efekt cieplarniany, smog, dziura ozonowa
Skład litosfery i gleby. Krzemiany, glinokrzemiany, substancje ilaste gleb, procesy wietrzenia skał. Substancje organiczne gleb, kompleks sorpcyjny
Globalne, antropogeniczne zanieczyszczenia środowiska (metale, surfaktanty, węglowodory ropopochodne, węglowodory aromatyczne, węglowodory chlorowane, pestycydy, dioksyny, ftalany i inne) – pochodzenie, występujące stężenia, przemiany, mobilność w środowisku.
Program ćwiczeń laboratoryjnych
Bloki tematyczne (treści)
Pobór próbek wód, ścieków, osadów dennych i ściekowych.
Badania chemiczne wód – pH, przewodność elektrolityczna, zasadowość, twardość (Ca i Mg), żelazo, mangan.
Badania chemiczne wód – CO2 wolny i agresywny, azot amonowy, azot azotynowy, azot azotanowy, chlorki, siarczany
Badania chemiczne wód – tlen rozpuszczony, chlor, indeks nadmanganianowy.
Badania chemiczne ścieków – zawiesiny ogólne, substancje rozpuszczone, ChZT, BZTn, fosforany, fosfor ogólny.
Badania chemiczne ścieków – azot ogólny, indeks fenolowy. Badania osadów ściekowych – uwodnienie.
Badania ścieków – surfaktanty anionowe. Badania osadów – wymywalne formy metali.
Kolokwia zaliczeniowe.

**Metody oceny:**

Zasady ustalania oceny zintegrowanej
Ocena pośrednia pomiędzy oceną z egzaminu i oceną z zajęć laboratoryjnych, przy większe wadze pierwszej oceny. Decyzję podejmuje egzaminator.

Warunki zaliczenia wykładu
Zdanie egzaminu końcowego, pisemnego.

Warunki zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych
Wykonanie wszystkich ćwiczeń praktycznych. Zaliczenie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń. Zaliczenie dwóch kolokwiów z części teoretycznej, tematyki ćwiczeń laboratoryjnych.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Andrews J. i inni Wprowadzenie do chemii środowiska, WNT, Warszawa, 1999
Wąchalewski T. Elementy chemii środowiska, Wydawnictwo AGH, Kraków, 1997
Trzeciak A.M., Wstęp do chemii nieorganicznej środowiska, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław, 1995
Gomółka E., Szaynok A., Chemia wody i powietrza, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1997
Falkowska L., Korzeniewski K. Chemia atmosfery, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, 1995
Zieliński S. Skażenia chemiczne w środowisku, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2000
Dojlido J. Chemia wód powierzchniowych, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok, 1995
Hermanowicz W. I inni, Fizyczno-chemiczne badanie wody i ścieków, Arkady, Warszawa, 1999
Gajkowska-Stefańska L. I inni, Laboratoryjne badania wody, ścieków i osadów ściekowych, skrypt, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1994
Kiedryńska L. I inni, Chemia sanitarna, Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 2006

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada wiedzę o składzie chemicznym środowiska naturalnego, niezanieczyszczonego oraz o czynnikach kształtujących ten skład Posiada wiedzę o antropogenicznych, chemicznych skażeniach środowiska - ich źródłach, właściwościach i wpływie na środowisko Posiada wiedzę o metodach i technikach badań oraz oceny stanu czystości środowiska

Weryfikacja:

Wpisz opis

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi wykonać podstawowe badania chemiczne wód i ścieków Potrafi interpretować wyniki analiz chemicznych wód i ścieków oraz ocenić stan ich czystości Potrafi ocenić najważniejsze zagrożenia poszczególnych elementów środowiska - źródła ich obecności i potencjalny wpływ na środowisko Potrafi samodzielnie i w odpowiedni sposób korzystać z literatury dotyczacej chemii środowiska, oceniać i podsumowywać uzyskane informacje

Weryfikacja:

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Wyrobił w sobie umiejętność samodzielnej pracy i świadomość konieczności stałego pogłębiania wiedzy Potrafi dostrzegać problemy ekologiczne w życiu prywatnym i konieczność ochrony czystości środowiska

Weryfikacja:

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**