**Nazwa przedmiotu:**

Environmental Chemistry

**Koordynator przedmiotu:**

dr Małgorzata Kucharska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Environmental Engineering

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1110-ISISR-ISA-5304

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Wykład - 15 godzin. Zajęcia laboratoryjne - 30 godzin. Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych - 15 godzin. Zapoznanie z literaturą - 15 godzin. Przygotowanie i obrona raportów - 20 godzin. Przygotowanie do zaliczenia wykładów, obecność na zaliczeniu - 25 godzin. Razem - 120 godzin

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

2

**Język prowadzenia zajęć:**

angielski

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

nie dotyczy

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

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

**Wymagania wstępne:**

Chemistry

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Essential knowledge in the field of natural and anthropogenic substances in the environment – origin, fate, environmental impact and occurrence

**Treści kształcenia:**

Lectures:
Natural waters – main cations amd anions in surface and ground waters – origin, concentration and reaction. Gases in surface and ground waters – oxygen, carbon dioxide, hydrogen sulphide.
Biogenic compounds in water – eutrophication.
Natural organics in waters

Air pollution – sulphur dioxide, nitrogen oxides, carbon dioxide. Tropospheric and stratospheric ozone.

Chemical composition of lithosphere and soil. Silicates, aluminosilicates, clay minerals. Organic substances in the soil –formation and nature of humic substances.

Heavy metals in the environment – origin, transformation, mobility, environmental impact
Antropogenic organics in the environment – origin, occurence, mobility, environmental impact

Laboratories:
Water analysis – pH, conductivity, smell, colour, turbidity, determination of cations: Mn, Fe, Mg, Ca (hardness)and ammonium cation. Determination of anions – chlorides, sulfates, nitrates, nitrites. Determination of natural gases – oxygen, carbon dioxide (free and aggressive). Determination of permanganate index. Wastewater analysis: pH, conductivity, total and suspended solids, determination of COD and BOD5. Determination of nitrates, nitrites and total Kjedahl nitrogen. Determination of anionic surfactants.

**Metody oceny:**

lectures: written test
laboratories: reports of laboratory exercises and written test
final grade: mean value of grades from lectures and laboratoies

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Spiro T. G., Stigliani W. M., Chemistry of the Environment,Prentice Hall, New Yersey 07458, 2003
Evangelou V. P., Environmental Soil and Water Chemistry, A Wiley-Interscience Publication, John Wiley and sons, New york, 1998
Csursos M., Environmental Sampling and Analysis, lab Manual, Lewis publishers, New York Water Quality –European Standards

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Ma uporządkowaną wiedzę na temat naturalnych składników wód powierzchniowych i podziemnych. Zna antropogeniczne zanieczyszczenia wód oraz ich negatywny wpływ na biocenozy zbiorników wodnych i człowieka.
Posiada wiedzę na temat budowy atmosfery, naturalnych i antropogenicznych składników powietrza oraz negatywnych skutków zanieczyszczenia atmosfery.
Zna budowę litosfery. Posiada wiedzę na temat składu i budowy gleby. Zna budowę i właściwości substancji humusowych.
Posiada ugruntowaną wiedzę na temat globalnych antropogenicznych zanieczyszczeń środowiska - metale ciężkie, zanieczyszczenia organiczne (substancje priorytetowe).

Weryfikacja:

zda kolokwium z wykładu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W20, IS\_W11, IS\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W02:**

Posiada wiedzę na temat sposobu przeprowadzenia podstawowej analizy jakości wody oraz ścieków bytowo-gospodarczych/przemysłowych.

Weryfikacja:

zda kolokwium z laboratorium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W20, IS\_W11, IS\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi przeprowadzić analizę podstawowych parametrów jakości wody.
Potrafi przeprowadzić analizę podstawowych parametrów ścieków.

Weryfikacja:

poprawnie wykona zadania na laboratorium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U22, IS\_U21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Zna odpowiedzialność i skutki pracy zespołowej

Weryfikacja:

poprawnie opracuje sprawozdanie z laboratoriów wykonywanych w zespole.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**