**Nazwa przedmiotu:**

Chemia Środowiska

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. Krystyna Niesiobędzka

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

przedmioty obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

.1110-ISIKU-MZP-2101

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

wykłady: 16h, ćwiczenia laboratoryjne: 16h, zapoznanie z literaturą: 10h, teoretyczne przygotowanie studentów do wykonania ćwiczeń: 10h, opracowanie sprawozdań -: 10h, przygotowanie do egzaminu: 16h. Razem: 78

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

1,2

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

nie dotyczy

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

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

**Wymagania wstępne:**

.Znajomość podstaw Chemii ogólnej i Chemii środowiska na poziomie studiów I stopnia

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z technikami stosowanymi w analityce zanieczyszczeń środowiska. Nabycie przez studentów umiejętności wykonania badań środowiska na poziomie wyższym niż podstawowy

**Treści kształcenia:**

WYKŁAD. Bloki tematyczne (treści): Analityka zanieczyszczeń środowiska - główne kierunki rozwoju. Postępowanie analityczne. Źródła błędów pomiarowych. Techniki stosowane do rozdzielania mieszanin (ekstrakcja, krystalizacja, filtracja, destylacja). Metody chromatograficzne – podział i zastosowanie w analityce środowiska. Podstawy i zastosowanie metod spektroskopowych. Zasada oznaczania metali ciężkich metodą ASA. Specjacja metali w glebie i osadach ściekowych. Spektrometria mas (MS). Podstawy potencjometrii. Zastosowanie elektrod jonoselektywnych w analityce środowiska. Konduktometria, kulometria, woltamperometria. Mikrozanieczyszczenia organiczne – źródła występowania i charakterystyka.
Program ćwiczeń laboratoryjnych: Oznaczanie metali w osadach ściekowych metodą ASA (po mineralizacji „na mokro”). Oznaczanie lotnych związków organicznych w glebie metodą chromatografii gazowej (po ekstrakcji i oczyszczeniu ekstraktu). Oznaczanie fluorków w wodzie za pomocą elektrody jonoselektywnej. Oznaczania fenoli lotnych z parą wodną. Oznaczanie chromu (VI) metodą spektrofotometryczną.

**Metody oceny:**

Warunki zaliczenia wykładu: Zdanie egzaminu końcowego, pisemnego.
Warunki zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych: Wykonanie wszystkich ćwiczeń praktycznych. Zaliczenie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń. Zaliczenie kolokwium z części teoretycznej oraz tematyki ćwiczeń laboratoryjnych.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

[1] Dojlido J., Zerbe J., Instrumentalne metody badania wody i ścieków, Arkady, Warszawa, 1997
[2] Marczenko Z., Minczewski J., Chemia analityczna, cz. III, PWN, Warszawa, 2008
[3] Konieczka P., Namieśnik J.,Ocena i kontrola jakości wyników pomiarów analitycznych, PWN, Warszawa 2022

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Wiedza dotycząca metod analizy zanieczyszczeń środowiska

Weryfikacja:

Kolokwium końcowe

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Umiejętność interpretacji wyników analizy zanieczysczeń środowiska

Weryfikacja:

Kolokwium końcowe

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U22

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UU, III.P7S\_UW.o, P7U\_U

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Pogłębienie wrażliwości na aspekty ekologiczne i zdrowotne zanienieczyszczenia środowiska

Weryfikacja:

Dyskusja ze studentami

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_K, I.P7S\_KK