**Nazwa przedmiotu:**

Chemia

**Koordynator przedmiotu:**

Koordynator przedmiotu: dr hab. Krystyna Niesiobędzka

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Podstawowe

**Kod przedmiotu:**

1110-IS000-ISP-1203

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

wykłady: 30h, ćwiczenia audytoryjne: 15h, zapoznanie z literaturą: 10h, przygotowanie do kolokwium: 15h, przygotowanie do egzaminu: 30h. Razem: 100

**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:**

nie dotyczy

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

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

**Wymagania wstępne:**

Znajomość chemii na poziomie szkoły średniej.

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Celem wykładu jest zapoznanie studentów podstawami chemii ogólnej oraz wybranymi zagadnieniami z zakresu chemii fizycznej niezbędnymi do kontynuacji studiów w zakresie inżynierii środowiska Treści wykładu obejmują elementy budowy materii, okresowość właściwości pierwiastków, budowę i rodzaje związków chemicznych, podstawy termochemii i kinetyki chemicznej, równowagi chemiczne, chemię roztworów wodnych, układy dyspersyjne, procesy adsorpcji i wymiany jonowej oraz wybrane elementy chemii organicznej. Po zaliczeniu przedmiotu CHEMIA student powinien rozumieć przemiany chemiczne zachodzące w środowisku oraz posiadać umiejętności interpretacji i ilościowego opisu podstawowych zjawisk fizykochemicznych ważnych dla inżynierii środowiska w aspekcie przewidywania i stosowania procesów chemicznych w neutralizacji zanieczyszczeń.

**Treści kształcenia:**

Podstawowe pojęcia i prawa chemii. Budowa materii, cząstki elementarne. Jądrowy model atomu, struktura elektronowa. Trwałość jąder atomowych. Izotopy promieniotwórcze, kinetyka rozpadów, zastosowanie izotopów promieniotwórczych. Układ okresowy pierwiastków -budowa. Okresowość właściwości pierwiastków. Występowanie pierwiastków w środowisku. Rodzaje, budowa i otrzymywanie związków chemicznych. Rodzaje wiązań chemicznych. Polarność cząsteczek. Teoria orbitali molekularnych, hybrydyzacja. Związki kompleksowe. Typy reakcji chemicznych. Termochemia, efekt energetyczny reakcji. Zarys kinetyki chemicznej. Szybkość reakcji. Katalizatory i procesy katalityczne. Równowagi chemiczne, stałe równowag. Oddziaływania między atomamii cząsteczkami. Właściwości cieczy. Równowagi fazowe, reguła faz Gibbsa. Roztwory rzeczywiste. Rozpuszczalność substancji. Iloczyn rozpuszczalności. Elektrolity. Procesy dysocjacji, hydrolizy. Roztwory buforowe. Elektrochemia. Procesy utleniania i redukcji. Elektrody i ogniwa elektrochemiczne. Szereg elektrochemiczny pierwiastków. Procesy korozji w środowisku i technice. Układy dyspersyjne. Właściwości koloidów liofobowych i liofilowych. Procesy koagulacji. Wartość koagulacyjna elektrolitów. Rodzaje adsorpcji. Sorpcja i wymiana jonowa w środowisku i technice. Zakres materiału realizowanego w ramach ćwiczeń obejmuje wybrane zagadnienia prezentowane na wykładach orz podstawy obliczeń chemicznych.

**Metody oceny:**

Egzamin pisemny obejmujący treści prezentowane na wykładach. Warunkiem zdania egzaminu jest uzyskanie 51% maksymalnej liczby punktów.
Kolokwium pisemne obejmujące zagadnienia realizowane w ramach ćwiczeń. Warunkiem zaliczenia kolokwium jest uzyskanie 51% maksymalnej liczby punktów.
Ocenę łączną przedmiotu stanowi średnia ważona ocen (2/3 oceny z egzaminu i 1/3 oceny z kolokwium).

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

[1] Bielański A.: Podstawy chemii nieorganicznej, cz. I, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002
[2] Laboratorium podstaw chemii, Praca zbiorowa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006
[3] Szperliński Z.: Chemia w ochronie i inżynierii środowiska, cz. I, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002
[4] Szperliński Z.: Chemia w ochronie i inżynierii środowiska, cz. II, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002
[5]. Materiały na platformie MOODLE

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada uporządkowaną wiedzę z zakresu chemii ogólnej oraz wybranych zagadnień chemii fizycznej obejmującej układy dyspersyjne, procesy adsorpcji i wymiany jonowej - ważne dla technologii inżynierii środowiska.

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W02:**

Rozpoznaje i definiuje wzajemne relacje zachodzące pomiędzy teoretycznymi i praktycznymi aspektami chemii.

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W05, IS\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Poprawnie stosuje terminologię chemiczną i umiejętnie wykorzystuje prawa i pojęcia chemiczne do opisu przemian chemicznych i procesów przebiegających w środowisku - ważnych z punktu widzenia inżynierii środowiska.

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się oraz rozumie konieczność systematycznej pracy

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KK