**Nazwa przedmiotu:**

Chemia

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. /Zofia Kowalewska/ profesor uczelni

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

IS1A\_06

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Wykład (liczba godzin według planu studiów) - 30; zapoznanie się z literaturą - 20; przygotowanie do egzaminu - 25; RAZEM: 75

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

Wykład (liczba godzin według planu studiów) - 30h = 1,2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0,0

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

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

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z podstawami budowy materii, charakterystyką stanów skupienia materii, sposobami wyrażania stężeń roztworów, procesami w układzie kwas-zasada, procesami utleniania i redukcji, chemią wód naturalnych, klasyfikacją, nazewnictwem i właściwościami fizyczno-chemicznymi związków chemicznych.

**Treści kształcenia:**

W1 - Podstawy budowy materii: teoria budowy atomu, liczby kwantowe, zakaz Pauliego, konfiguracja elektronowa pierwiastów. Układ okresowy pierwiastków.
W2 - Wiązania chemiczne: wiązania jonowe, wiązania atomowe, konfiguracja atomu węgla w związkach organicznych.
W3 - Ogólna klasyfikacja związków organicznych, podstawowe typy reakcji chemicznych.
W4 - Stany skupienia: stan gazowy, stan ciekły (ogólna charakterystyka, lepkość cieczy, napięcie powierzchniowe), stan stały.
W5 - Roztwory: sposoby wyrażania stężeń roztworów, przeliczanie stężeń, przykłady.
W6 - Układ kwas-zasada: elektrolity/nieelektrolity, dysocjacja elektrolityczna, iloczyn jonowy wody, odczyn (pH).
W7 - Roztwory buforowe, reakcje zobojetniania (wskaźniki), hydroliza, iloczyn rozpuszczalności.
W8 - Procesy utleniania i redukcji.
W9 - Chemia wód naturalnych: woda jako rozpuszczalnik, skład wód i przemiany w nich zachodzące, właściwości i jakość wód naturalnych.
W10 - Elementy chemii organicznej: klasyfikacja związków organicznych, właściwości fizyko-chemiczne wybranych grup związków organicznych (weglowodory, alkohole, aldehydy, ketony, kwasy, aminokwasy, białka, węglowodany, tłuszcze).

**Metody oceny:**

1. Obecność na wykładach jest zalecana.
2. Efekty uczenia się przypisane do wykładu będą weryfikowane podczas egzaminu.
3. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu pisemnego, która jest jednocześnie oceną zintegrowaną. Stosowana jest następująca skala ocen, w zależności od liczby zdobytych punktów: 91-100%: 5; 81-90%: 4,5; 71-80%: 4; 61-70%: 3,5; 51-60%:3. Istnieje możliwość podniesienia/obniżenia oceny końcowej (o jeden stopień) w zależności od aktywności na zajęciach.
4. Oceny z egzaminu są przekazywane do wiadomości studentów za pośrednictwem USOS lub poczty elektronicznej lub osobiście. Oceny z egzaminu są przekazywane niezwłocznie (najpóźniej 7 dni po zaliczeniu/egzaminie) i nie później niż 2 dni przed kolejnym terminem egzaminu.
5. Student ma prawo przystąpić do egzaminu w trzech wybranych terminach spośród wyznaczonych w sesjach egzaminacyjnych. Student może przystąpić do egzaminu w dodatkowym terminie, tzw. terminie zerowym oraz w innych terminach wyznaczonych przez prowadzącego zajęcia, po wcześniejszym uzgodnieniu. Student może poprawiać oceny z egzaminu w kolejnych terminach spośród wyznaczonych w sesjach egzaminacyjnych, przy czym obowiązuje ocena ostatniego egzaminu.
6. Podczas weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się na drodze egzaminu każdy zdający powinien mieć długopis (lub pióro), przeznaczony do zapisywania odpowiedzi. Pozostałe materiały i przybory pomocnicze, szczególnie telefony komórkowe, są zabronione.
7. Jeżeli podczas weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się zostanie stwierdzona niesamodzielność pracy studenta lub korzystanie przez niego z materiałów lub urządzeń innych niż dozwolone w regulaminie przedmiotu, student uzyskuje ocenę niedostateczną i traci prawo do zaliczenia przedmiotu w jego bieżącej realizacji.
8. Rejestrowanie dźwięku i obrazu przez studentów w trakcie zajęć jest zabronione.
9. Prowadzący zajęcia umożliwia studentowi wgląd do jego ocenionych prac pisemnych do końca danego roku akademickiego w terminach konsultacji.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Krzysztofik B., Krzechowska M., Chęciński J.: „Podstawy chemii ogólnej i środowiska przyrodniczego”, OWPW, 2000,
2. Dojlido J.: „Chemia wód powierzchniowych”, Wyd. Ekonomia i Środowisko, 1995,
3. Cygański A., Krystek J., Ptaszyński B.: „Obliczenia z chemicznych i instrumentalnych metod analizy:, Politechnika Łódzka, Łódź, 1996,
4. Szperliński Z., "Chemia w ochronie i inżynierii środowiska",Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Część I, Warszawa, 2002.
5.Szperliński Z., "Chemia w ochronie i inżynierii środowiska",Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Część II i III,
Warszawa, 2002.
6. Pajdowski L., "Chemia ogólna", PWN, Warszawa, 2002.
7. Jones L., P. Atkins, "Chemia ogólna: cząsteczki, materia, reakcje",PWN, Warszawa, 2004.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

Program studiów dostosowany do potrzeb społeczno-gospodarczych w ramach zadania 8 projektu NERW PW

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01\_04:**

Ma podstawową wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej, organicznej i analitycznej oraz chemii środowiska. Ma wiedzę z zakresu chemii wody, ścieków, gleby, a także powietrza atmosferycznego.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin obejmujący tematykę wykładów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_W01\_04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W03\_01:**

Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą klasyfikacji i identyfikacji związków chemicznych oraz reakcji zachodzących z ich udziałem. Ma podbudowaną teoretycznie ogólną wiedzę z zakresu zastosowania chemii w analizie wody i ścieków, technologii ich oczyszczania oraz analizie stanu gleby.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin obejmujący tematykę wykładów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_W03\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W

**Charakterystyka W05\_01:**

Ma wiedzę dotyczącą składu chemicznego wód i przemian w nich zachodzących.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin obejmujący tematykę wykładów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_W05\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01\_01:**

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, zasobów internetu oraz innych źródeł dotyczące aspektów chemicznych zagadnień z zakresu inżynierii środowiska. Analizuje i interpretuje pozyskane informacje, potrafi na podstawie zebranych danych ocenić stan poszczególnych elementów środowiska naturalnego.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin obejmujący tematykę wykładów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_U01\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01\_01:**

Rozumie potrzebę samokształcenia oraz ciągłego pogłębiania zdobytej wiedzy dotyczącej aspektów chemicznych zagadnień z zakresu inżynierii środowiska..

Weryfikacja:

Udział w dyskusji.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_K01\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KK

**Charakterystyka K02\_01:**

Ma świadomość przemian chemicznych zachodzących w środowisku naturalnym oraz konieczności ich kontrolowania.

Weryfikacja:

Udział w dyskusji.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_K02\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KR