

Nazwa przedmiotu: **CHEMIA**

1. Wydział: **Inżynierii Środowiska i Geodezji**
2. Kierunek studiów: **Inżynieria Środowiska**
3. Rodzaj i stopień studiów: **studia I stopnia, inżynierskie, stacjonarne**
4. Nazwa przedmiotu: **Chemia**
5. Kategoria przedmiotu: **podstawowy**
6. Rok studiów **1**, semestr **1**
7. Liczba godzin ogółem **60 h**, liczba punktów ECTS **5**
8. Liczba godzin wykładów **30 h**, liczba godzin ćwiczeń **30 h**.
9. Prowadzący: **dr hab. Maciej Fiedorowicz, prof. AR**
10. Forma zaliczenia: zaliczenie z oceną
11. Cel przedmiotu

Celem nauczania przedmiotu jest wprowadzenie studenta w zagadnienia chemii środowiskowej w oparciu o nowoczesną chemię ogólną i nieorganiczną. Student zapoznaje się z problemami obiegu pierwiastków chemicznych w środowisku i uzyskuje wiedzę o pierwiastkach podstawowych dla życia i tych, które są toksyczne dla środowiska naturalnego. Dowiaduje się też o zanieczyszczeniach powietrza, wody, gleby i organizmów żywych.

12. Wymagane wiadomości (przedmioty poprzedzające): Chemia ogólna, nieorganiczna i elementy chemii organicznej
13. Streszczenie programu (główna zawartość)

Budowa materii. Charakterystyka pierwiastków wg grup układu okresowego, klasyfikacja związków chemicznych. Reakcje chemiczne. Roztwory właściwe i koloidy. Elektrolity. Elektrochemia. Pierwiastki podstawowe dla życia, makro- i mikroelementy. Pierwiastki i związki chemiczne toksyczne dla środowiska naturalnego. Charakterystyka zagrożeń występujących w środowisku naturalnym.

14. Program przedmiotu z rozplanowaniem godzinowym

– Wykłady (30 godz.)

1. Podstawowe prawa i pojęcia chemiczne. Budowa materii, atom, cząstki elementarne, jądro atomowe, izotopy. 2 godz.
2. Struktura elektronowa atomu, liczby kwantowe, orbitale atomowe, konfiguracja elektronowa 2 godz.
3. Układ okresowy i zmiany właściwości pierwiastków w zależności od położenia w układzie, elektroujemność, rodzaje wiązań chemicznych. 2 godz.

- | | | |
|-----|--|---------|
| 4. | Charakterystyka grup głównych układu okresowego. | 2 godz. |
| 5. | Charakterystyka grup pobocznych układu okresowego. | 2 godz. |
| 6. | Typy reakcji chemicznych. Szybkość reakcji. Reakcje nieodwracalne i odwracalne, stan równowagi, reguła przekory. | 2 godz. |
| 7. | Elektrolity. Dysocjacja elektrolityczna, stała i stopień dysocjacji, prawo rozcieńczeń Ostwalda, iloczyn jonowy wody, pH. | 2 godz. |
| 8. | Teorie kwasów i zasad. Hydroliza soli, roztwory buforowe, koloidy. | 2 godz. |
| 9. | Procesy oksydacyjno-redukcyjne, szereg elektrochemiczny, potencjały elektrodowe, elektrody I-go i II-go rodzaju. Ogniwa galwaniczne, stężeniowe, paliwowe, akumulatory. Korozja. | 2 godz. |
| 10. | Tlen. Tlen cząsteczkowy w atmosferze, ozon i warstwa ozonowa. Freony i dziura ozonowa. | 2 godz. |
| 11. | Podstawowe pierwiastki występujące w organizmach żywych. Woda-właściwości i znaczenie. | 2 godz. |
| 12. | Główne pierwiastki występujące w skorupie ziemskiej. | 2 godz. |
| 13. | Makro- i mikroelementy. Pierwiastki śladowe. | 2 godz. |
| 14. | Metale ciężkie, toksyczność i wpływ na środowisko naturalne | 2 godz. |
| 15. | Wybrane związki organiczne występujące w środowisku naturalnym w tym aminokwasy, białka i cukry. | 2 godz. |

– Ćwiczenia (30 godz.)

- | | | |
|-----|---|---------|
| 1. | Regulamin pracowni, zasady BHP. Klasyfikacja związków nieorganicznych. | 2 godz. |
| 2. | <i>Sprawdzian: Pisanie wzorów związków chemicznych i równań reakcji chemicznych.</i> Wstęp do analizy jakościowej soli. | 2 godz. |
| 3. | Reakcje grupowe i charakterystyczne kationów (pokaz). | 2 godz. |
| 4. | Reakcje grupowe i charakterystyczne anionów (pokaz). | 2 godz. |
| 5. | Analiza jakościowa soli (1 zadanie kontrolne). | 2 godz. |
| 6. | <i>Kolokwium I: Klasyfikacja związków nieorganicznych. Analiza jakościowa soli.</i> | 2 godz. |
| 7. | Podstawy analizy ilościowej-objętościowej. Obliczenia stechiometryczne i stężenia roztworów. | 2 godz. |
| 8. | Alkacymetria. Mianowanie roztworu HCl i ilościowe oznaczanie zasad (np.amoniaku). | 2 godz. |
| 9. | Mianowanie roztworu NaOH i ilościowe oznaczanie kwasów (np. kwasu siarkowego(VI) lub solnego). | 2 godz. |
| 10. | <i>Kolokwium II: Alkacymetria. Obliczenia stechiometryczne i ze stężeń.</i> | 2 godz. |
| 11. | Podstawy oksydymetrii. Manganometria. Mianowanie roztworu KMnO ₄ . Ilościowe oznaczanie Fe ²⁺ . | 2 godz. |
| 12. | Kompleksometria. Oznaczanie twardości wody. | 2 godz. |
| 13. | <i>Kolokwium III: Oksydymetria.</i> | 2 godz. |
| 14. | <i>Kolokwium poprawkowe.</i> Uzupelnianie zaległości. | 2 godz. |
| 15. | Zaliczenia. | 2 godz. |

15. Zalecana literatura

1. Erndt A., H. Francik, W. Górecka „Ćwiczenia z chemii analitycznej” Skrypt AR, Kraków 1990
2. Erndt A. „Podstawy chemii ogólnej i nieorganicznej” Wyd. PWN Warszawa 1992
3. P. Tomasik „Podstawy chemii” cz.I i II. Skrypt AR Kraków 1998
4. K. Pazdro „Podstawy chemii” Wyd. Pazdro Wa-wa 2004
5. K. Pazdro „Zbiór zadań z chemii” Wyd Pazdro Wa-wa 2005
6. P. O'Neill "Chemia Środowiska" Wyd. PWN Wa-wa 1997
7. E. Szczepaniec-Cięciak, P. Kościelniak "Chemia Środowiska" Skrypt UJ Kraków 1995
8. R.W. Hay "Chemia bionieorganiczna" Wyd. PWN Wa-wa 1990

16. Uzyskane umiejętności

Student otrzymuje najnowszą wiedzę z podstaw chemii ogólnej a następnie zostaje wprowadzony w zagadnienia chemii związanej ze środowiskiem naturalnym. Potrafi odróżnić pierwiastki niezbędne do życia od działających toksycznie. Rozumie podstawowe prawidłowości obiegu pierwiastków chemicznych w środowisku i występujące zaburzenia tego procesu. Ma też możliwość wyrobienia sobie poglądu na temat wykorzystania procesów chemicznych w naukach pokrewnych chemii i technicznych.

17. Opublikowany dorobek prowadzących przedmiot w tym zakresie