Załącznik Nr 4

do Zasad

**SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ\***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim  Chemia/Chemistry | | |
|  | Dyscyplina  Nauki o Ziemi i środowisku | | |
|  | Język wykładowy  Język Polski | | |
|  | Jednostka prowadząca przedmiot  WNZKŚ, Instytut Nauk Geologicznych | | |
|  | Kod przedmiotu/modułu | | |
|  | Rodzaj przedmiotu/modułu *(obowiązkowy lub do wyboru)*  Obowiązkowy | | |
|  | Kierunek studiów (specjalność)\*  Inżynieria Geologiczna | | |
|  | Poziom studiów *(I stopień\*, II stopień\*, jednolite studia magisterskie\*)*  I stopień | | |
|  | Rok studiów *(jeśli obowiązuje*)  I rok | | |
|  | Semestr *(zimowy lub letni)*  letni | | |
|  | Forma zajęć i liczba godzin (w tym liczba godzin zajęć online\*)  Wykład: 22  Ćwiczenia laboratoryjne: 22  Wykład stacjonarny, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań samodzielnie, wykonywanie zadań w grupie. | | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu  Wiedza i umiejętności z podstaw chemii analitycznej. Kompetencje umożliwiające samodzielną i grupową pracę w laboratorium chemicznym. Znajomość zasad BHP | | |
|  | Cele kształcenia dla przedmiotu  Wykłady:  Zdobycie podstawowej wiedzy z zakresu chemii ogólnej obejmującej zagadnienia budowy materii i podstawowych praw rządzących przemianami i oddziaływaniami chemicznymi, których opanowanie jest niezbędne dla prawidłowej analizy i interpretacji procesów zachodzących w przyrodzie i zrozumienia zagadnień omawianych w dalszym toku kształcenia.  Ćwiczenia laboratoryjne:  Nabycie podstawowych umiejętności posługiwania się sprzętem laboratoryjnym i wykonywania samodzielnej pracy w laboratorium chemicznym. Przeprowadzenie prostych doświadczeń chemicznych i właściwej oceny obserwowanych zjawisk oraz interpretacji i opracowania wyników. Zapoznanie studentów z prostymi obliczeniami chemicznymi | | |
|  | Treści programowe  Wykład:  Wiązania chemiczne i ich rodzaje, polarność wiązań; odziaływania międzycząsteczkowe; współzależność pomiędzy rodzajem wiązania chemicznego a właściwościami związków chemicznych. Kolejność rozpuszczania i wytrącania związków chemicznych w zmieniających się warunkach (p, t, T, pH, Eh) i obecności innych związków chemicznych oraz chemia spoiw (tworzenie, rodzaje, trwałość). Katalizatory w przyrodzie, fizykochemia metali i niemetali. Elementy krystalochemii – struktura związków chemicznych (liniowe, kątowe), rodzaje wiązań (energia, konfiguracja): konsekwencje.  Podstawy chemii organicznej – wiązania i klasyfikacja zw. organicznych oraz ich właściwości w warunkach geologicznych. Polarność i niepolarność związków organicznych. Trwałość związków organicznych, rozpuszczalność w roztworach wodnych, rozpuszczanie związków nieorganicznych w rozpuszczalnikach organicznych, mobilność. Związki kompleksowe i połączenia organometaliczne.  Chemia jako nauka stosowana w inżynierii geologicznej: laboratoryjna i terenowa aparatura analityczna i pomiarowa w zakresie fizykochemicznych parametrów skał - podstawy działania i wykorzystywane zjawiska w technikach analitycznych i pomiarowych (jonizacja, elementy fotochemii, dyfrakcja i odbicie, interferencja, anihilacja, sprężystość, deformacja itd.). Współczesne kierunki rozwoju metod analitycznych. Warunki normalne i standardowe. Planowanie i prowadzenie badań analitycznych - wiarygodność wyników, dokładność, precyzja, wzorce, powtarzalność, błędy (pobór prób, transport, przechowywanie, utrwalanie, analizy).  Ćwiczenia prowadzone w laboratorium:  Zapoznanie z podstawowymi metodami i technikami pracy laboratoryjnej poprzez samodzielne wykonanie doświadczeń związanych z tematyką wykładów. W szczególności: Hydroliza soli – wpływ temperatury, stężenia i pH na stopień hydrolizy. Roztwory buforowe. Reakcje zobojętniania – miano roztworu. Reakcje utleniania i redukcji. Dysocjacja i hydroliza elektrolitów. Związki kompleksowe i twardość wody. Równowagi kompleksowania: otrzymywanie związków kompleksowych; badanie trwałości związków kompleksowych oraz zdolności kompleksujących różnych ligandów. | | |
|  | Zakładane efekty uczenia się  W\_1 Posiada wiedzę w zakresie stanowienia skupienia materii, krystalografii, roztworów i materiałoznawstwa  W\_2 Posiada wiedze z chemii w procesach geologicznych  W\_3 Zna metody badania ciał stałych  U\_1 Potrafi planować i wykorzystać podstawowe techniki laboratoryjne stosowane przy analizie chemicznej.  U\_2 Potrafi poprawnie wnioskować na podstawie danych z różnych źródeł.  K\_1 Ma świadomość wpływu działalności inżynierskiej na środowisko i rozumie konieczność ciągłego poszerzania swojej wiedzy chemicznej w tym zakresie  K\_2 Posiada umiejętność pracy w zespole i potrafi aktywnie podejmować przedsięwzięcia zawodowe zgodnie z etyką i zachowaniem przepisów prawa | | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się, *np.: K\_W01\**, *K\_U05, K\_K03*  K1\_W01, InżK\_W01  K\_W01, InżK\_W02  InżK\_W06  K1\_U02, InżK\_U01  K1\_U11, InżK\_U10  K1\_K02, InżK\_K01  K1\_K01, InżK\_K02 |
|  | Literatura obowiązkowa i zalecana *(źródła, opracowania, podręczniki, itp.)*  Literatura obowiązkowa:  P.A. Cox, Krótkie wykłady – Chemia nieorganiczna, PWN W-wa 2006. - dostępne on-line w Bibliotece Uniwersyteckiej  Jerzy Minczewski, Zygmunt Marczenko - Chemia analityczna, t. 1, t. 2, 2008 - dostępne on-line w Bibliotece Uniwersyteckiej  Zestaw instrukcji wraz z opisem teoretycznym przygotowanych przez prowadzących ćwiczenia.  Literatura zalecana:  Sharma, Shweta, Sharma, Pooja - Environmental Chemistry, 2014 - Alpha Science Internation Limited - dostępne on-line w Bibliotece Uniwersyteckiej | | |
|  | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:  Egzamin pisemny: (K1\_W01, InżK\_W01, InżK\_W02, InżK\_W06)  Ćwiczenia laboratoryjne:  Kolokwium zaliczeniowe i prowadzenie notatnika laboratoryjnego (InżK\_W06, K1\_U02, InżK\_U01, K1\_U11, InżK\_U10, K1\_K02, InżK\_K01, K1\_K01, InżK\_K02) | | |
|  | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:  Wykład (T):  Egzamin pisemny, Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Wynik pozytywny - uzyskanie łącznie co najmniej 50% sumy punktów.  Laboratorium (T):  Jedno dwugodzinne kolokwium podsumowujące. Wynik pozytywny - uzyskanie łącznie co najmniej 50% sumy punktów z kolokwium.  Obecność na ćwiczeniach obowiązkowa, możliwość odrobienia zajęć na zajęciach z inną grupą. | | |
|  | Nakład pracy studenta | | |
| forma realizacji zajęć przez studenta\* | liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie danego rodzaju zajęć | |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:  - wykład: 22 godz.  - ćwiczenia laboratoryjne: 22 godz.  - konsultacje 11 godz. | 55 godz. | |
| praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych) np.:  - przygotowanie do zajęć: 15 godz.  - czytanie wskazanej literatury: 15 godz.  - przygotowanie do pracy kontrolnej: 15 godz. | 45 godz. | |
| Łączna liczba godzin | 100 godz. | |
| Liczba punktów ECTS (*jeśli jest wymagana*) | 4 | |

(T) – realizowane w sposób tradycyjny

(O) - realizowane online

\*niepotrzebne usunąć

Tabelę należy wypełnić czcionką Verdana, wielkość min 9 max 10, interlinia 1;

Koordynator: prof. dr hab. Mariusz Jędrysek