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)\*  Geologia | | |
|  | 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: 24  Ćwiczenia laboratoryjne: 36  Wykład multimedialny, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań samodzielnie, wykonywanie zadań w grupie. | | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu  Znajomość podstaw chemii ogólnej oraz podstaw obliczeń chemicznych na poziomie wymogów szkoły średniej. | | |
|  | 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:  Budowa atomu. Układ okresowy pierwiastków - zmiany właściwości pierwiastków chemicznych w grupach i okresach. Konfiguracja elektronowa pierwiastków a ich właściwości fizyczne i chemiczne. Potencjał jonowy i promień jonowy. Izotopy i promieniotwórczość. Budowa i podstawowe właściwości związków nieorganicznych i organicznych. Natura reakcji chemicznych - bilans mas i bilans cieplny (energia). Reakcje odwracalne; równowaga chemiczna; szybkość reakcji chemicznej. Stany skupienia i przemiany fazowe (ciała stałe, ciecze gazy, plazma), gęstość, dyfuzja, mieszanie, przepływ laminarny i turbulentny. Rodzaje roztworów i dysocjacja elektrolityczna. Właściwości kwasów i zasad, Eh, pH. Roztwory buforowe. Reakcje red-oks. (siarczany/siarczki, azotany/amoniak etc.), rola temperatury i ciśnienia w reakcjach chem., rozpuszczalność i iloczyn rozpuszczalności – rozpuszczenie, strącanie, sedymentacja. Wiązania chemiczne i ich rodzaje, polarność wiązań; odziaływania międzycząsteczkowe; współzależność pomiędzy rodzajem wiązania chemicznego a właściwościami związków chemicznych. Podstawy chemii organicznej – wiązania i klasyfikacja zw. organicznych oraz ich właściwości w warunkach geologicznych. Chemia jako nauka stosowana w geologii: laboratoryjna i terenowa aparatura analityczna i pomiarowa - podstawy działania i wykorzystywane zjawiska w technikach analitycznych. Współczesne kierunki rozwoju metod analitycznych. Wiarygodność wyników, dokładność, precyzja, wzorce, powtarzalność, błędy (pobór prób, transport, przechowywanie, utrwalanie, analizy).  Ćwiczenia laboratoryjne:  Zasady BHP w laboratorium chemicznym, organizacja pracy w laboratorium oraz zapoznanie się z podstawowymi czynnościami w posługiwaniu się sprzętem laboratoryjnym. Przygotowanie roztworów o określonym stężeniu. Typy reakcji chemicznych i szybkość ich przebiegu. Dysocjacja elektrolityczna - badanie odczynu pH słabych i mocnych elektrolitów. Miareczkowanie. Hydroliza soli – wpływ temperatury, stężenia i pH na stopień hydrolizy. Rozpuszczalność związków w roztworach wodnych. Reakcje utleniania i redukcji. Dysocjacja i hydroliza elektrolitów.  Istotnym elementem realizacji ćwiczeń jest wykonywanie obliczeń chemicznych w celu przygotowania roztworów o określonych stężeniach i określonym pH. | | |
|  | Zakładane efekty uczenia się  W\_1 Ma podstawową wiedzę z chemii o zjawiskach przyrodniczych kształtujących procesy i obiekty geologiczne.  W\_2 Ma świadomość zagrożeń związanych z wykonywaniem doświadczeń w pracowni chemicznej.  U\_1 Potrafi wyjaśnić zjawiska towarzyszące przebiegowi reakcji chemicznych i zapisywać poznane reakcje chemiczne w postaci równań oraz przeprowadzać stechiometryczne obliczenia chemiczne.  U\_2 Potrafi wykonać obliczenia chemiczne w zakresie wyznaczania stężenia molowego, pH kwasów, zasad, soli i roztworów buforowych.  U\_3 Umiejętnie posługuje się podstawowym sprzętem laboratoryjnym, sporządza roztwory o określonym stężeniu i wykonuje samodzielnie doświadczenia chemiczne.  U\_4 Samodzielnie opracowuje wyniki przeprowadzonych badań i doświadczeń chemicznych oraz wyciąga wnioski z uzyskanych wyników.  K\_1 Manifestuje umiejętność pracy w zespołowej przy wykonywaniu wspólnych ćwiczeń laboratoryjnych.  K\_2 Stosuje się do zasad bezpieczeństwa pracy w laboratorium chemicznym.  K\_3 Jest odpowiedzialny za powierzony mu sprzęt. | | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się, *np.: K\_W01\**, *K\_U05, K\_K03*  K1\_W01, K1\_W04  K1\_W09  K1\_U13  K1\_U09  K1\_U08  K1\_U14  K1\_K02  K1\_K03  K1\_K07 |
|  | 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, K1\_W04, K1\_W09, K1\_U13, K1\_U14,  - kolokwium zaliczeniowe: K1\_W01, K1\_W04, K1\_W09, K1\_U08, K1\_U09, K1\_K02, K1\_K03, K1\_K07. | | |
|  | 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: 24 godz.  - ćwiczenia laboratoryjne: 36 godz.  - konsultacje 15 godz. | 75 godz. | |
| praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych) np.:  - przygotowanie do zajęć: 25 godz.  - czytanie wskazanej literatury: 25 godz.  - przygotowanie do pracy kontrolnej: 25 godz. | 75 godz. | |
| Łączna liczba godzin | 150 godz. | |
| Liczba punktów ECTS (*jeśli jest wymagana*) | 6 | |

(T) – realizowane w sposób tradycyjny

(O) - realizowane online

\*niepotrzebne usunąć

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

Prowadzący przedmiot:

Wykład: prof. dr hab. Mariusz Jędrysek

Laboratorium: dr hab. Anna Pietranik, prof. UWr; dr hab. Jakub Kierczak, prof. UWr; dr Marta Jakubiak