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)*  zimowy | | |
|  | Forma zajęć i liczba godzin (w tym liczba godzin zajęć online\*)  Wykład: 22  Ćwiczenia laboratoryjne: 24  Wykład stacjonarny, 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  Przekazanie wiedzy z zakresu podstaw chemii. Ugruntowanie i rozszerzenie umiejętności posługiwania się zdobytą wiedzą z zakresu chemii przy opisie zjawisk zachodzących w przyrodzie  Zapoznanie z podstawowymi metodykami pracy laboratoryjnej. | | |
|  | Treści programowe  Wykład:  Repetytorium z podstaw chemii. 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 trwałe i promieniotwórcze. Budowa i podstawowe właściwości związków nieorganicznych i organicznych. Polarność, piezoelektryczność. Natura i typy 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), równowaga fazowa, diagramy fazowe, punkt krytyczny, warunki metastabilne, efekt krioskopowy, prawo Raoulta. Gęstość, lepkość, absorpcja, adsorpcja. Rodzaje roztworów – kryteria i klasyfikacje. Dyfuzja, ruchy Browna, migracja i mieszanie w roztworach stałych, ciekłych i gazowych, przepływ laminarny i turbulentny. Dysocjacja elektrolityczna, hydroliza soli. Heterogenizacja i homogenizacja układów. Właściwości kwasów i zasad, Eh, pH. Roztwory buforowe. Reakcje red-oks. (siarczany/siarczki, azotany/amoniak etc.). Rola temperatury i ciśnienia w reakcjach chemicznych. Rozpuszczalność i iloczyn rozpuszczalności – rozpuszczanie, strącanie, sedymentacja. Siła jonowa roztworu. Gradienty parametrów chemicznych (czas, przestrzeń) i kierunkowość zmian.  Ćwiczenia prowadzone w laboratorium:  Zapoznanie z podstawowymi metodami i technikami pracy laboratoryjnej poprzez samodzielne wykonanie doświadczeń związanych z tematyką wykładów. W szczególności Zasady BHP w laboratorium chemicznym, organizacja pracy w laboratorium oraz zapoznanie się z podstawowymi czynnościami w posługiwaniu się sprzętem laboratoryjnym. Typy reakcji chemicznych i szybkość ich przebiegu. Dysocjacja elektrolityczna - badanie odczynu pH słabych i mocnych elektrolitów. Reaktywność elektrolitów w reakcjach chemicznych.  Istotnym elementem realizacji ćwiczeń jest wykonywanie obliczeń chemicznych w celu przygotowania roztworów o określonych stężeniach i określonym pH. | | |
|  | W\_1 Ma podstawową wiedzę z chemii o zjawiskach przyrodniczych kształtujących procesy i obiekty geologiczne  W\_2 Zna podstawowe metody, narzędzia i techniki stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich.  W\_3 Ma wiedzę w zakresie podstawowych zasad bezpieczeństwa w laboratorium chemicznym.  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  K1\_W05, InżK\_W03  K1\_W08  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, K1\_W05, InżK\_W03  - kolokwium zaliczeniowe i prowadzenie notatnika laboratoryjnego: K1\_W05, InżK\_W03, K1\_W08, 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: 24 godz.  - konsultacje 18 godz.  - egzamin 2 godz. | 66 godz. | |
| praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych) np.:  - przygotowanie do zajęć: 20 godz.  - czytanie wskazanej literatury: 20 godz.  - przygotowanie do pracy kontrolnej: 20 godz. | 60 godz. | |
| Łączna liczba godzin | 126 godz. | |
| Liczba punktów ECTS (*jeśli jest wymagana*) | 5 | |

(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