

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim Chemia
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim Chemistry
3.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKŚ, Instytut Nauk Geologicznych
4.	Kod przedmiotu/modułu USOS
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu obowiązkowy
6.	Kierunek studiów Geologia
7.	Poziom studiów I stopień
8.	Rok studiów I rok
9.	Semestr letni
10.	Forma zajęć i liczba godzin wykłady: 24 godz. ćwiczenia prowadzone w laboratorium: 36 godz.
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia wykładowca: dr hab. Lucjan Jerzykiewicz, dr Rafał Janicki koordynator: dr hab. Lucjan Jerzykiewicz zespół prowadzący ćwiczenia: dr hab. Anna Pietranik, dr hab. Jakub Kierczak, dr Marta Jakubiak
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów Znajomość podstaw chemii ogólnej oraz podstaw obliczeń chemicznych na poziomie wymogów szkoły średniej
13.	Cele 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.	
14.	<p>Zakładane efekty kształcenia</p> <p>(W_1) Posiada wiedzę w zakresie podstaw chemii ogólnej.</p> <p>(W_2) Potrafi opisać budowę atomu i cząsteczki. Wie jak powstały pierwiastki chemiczne. Zna istotę położenia pierwiastków w układzie okresowym w odniesieniu do zmienności ich właściwości chemicznych.</p> <p>(W_3) Zna podstawowe rodzaje wiązań chemicznych.</p> <p>(W_4) Zna budowę materii oraz podstawowe pojęcia i prawa chemiczne, typy reakcji chemicznych, prawidłowości przebiegu reakcji w roztworach. Zna zjawisko dysocjacji elektrolitycznej, hydrolizy soli, zasadę działania buforu, oraz tworzenia się soli trudno rozpuszczalnych.</p> <p>(W_5) Ma świadomość zagrożeń związanych z wykonywaniem doświadczeń w pracowni chemicznej.</p> <p>(U_1) Student posiada umiejętność dostrzegania zależności pomiędzy budową substancji a jej właściwościami chemicznymi i fizycznymi.</p> <p>(U_2) Potrafi wyjaśnić zjawiska towarzyszące przebiegowi reakcji chemicznych i zapisywać poznane reakcje chemiczne w postaci równań oraz przeprowadzać stechiometryczne obliczenia chemiczne.</p> <p>(U_3) Potrafi wykonać obliczenia chemiczne w zakresie wyznaczania stężenia molowego, pH kwasów, zasad, soli i roztworów buforowych.</p> <p>(U_4) Umiejętnie posługuje się podstawowym sprzętem laboratoryjnym, sporządza roztwory o określonym stężeniu i wykonuje samodzielnie doświadczenia chemiczne.</p> <p>(U_5) Rozróżnia twardość trwałą od twardości przemijającej wody.</p> <p>(U_6) Potrafi analizować jakościowo prostą mieszaninę kationów i anionów.</p> <p>(U_7) Samodzielnie opracowuje wyniki</p>	<p>Symbole kierunkowych efektów kształcenia</p> <p>K1_W01, K1_W04</p> <p>K1_W01</p> <p>K1_W01</p> <p>K1_W01</p> <p>K1_W01</p> <p>K1_W09</p> <p>K1_U13</p> <p>K1_U09</p> <p>K1_U09</p> <p>K1_U02</p> <p>K1_U02</p> <p>K1_U02</p> <p>K1_U14</p>

	<p>przeprowadzonych badań i doświadczeń chemicznych oraz wyciąga wnioski z uzyskanych wyników.</p> <p>(U_8) Jest w stanie wykonać odpowiednie reakcje chemiczne służące identyfikacji jakościowej soli w roztworze</p> <p>(U_9) Posiada umiejętność samodzielnej interpretacji obserwowanych przemian przeprowadzanych reakcji chemicznych.</p> <p>(U_10) Potrafi wykorzystać poznane prawa i zależności w obliczeniach chemicznych (z zakresu stechiometrii reakcji, stężeń roztworów i pH.</p> <p>(K_1) Manifestuje umiejętność pracy w zespołowej przy wykonywaniu wspólnych ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>(K_2) Stosuje się do zasad bezpieczeństwa pracy w laboratorium chemicznym.</p> <p>(K_3) Rzetelnie wykonuje zadania w laboratorium i dokumentuje przebieg wykonanych doświadczeń laboratoryjnych w dzienniku laboratoryjnym.</p> <p>(K_4) Podczas ćwiczeń laboratoryjnych jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo własne i innych.</p> <p>(K_5) Dostrzega wpływ procesów chemicznych na zmiany w środowisku przyrodniczym.</p>	<p>K1_U08</p> <p>K1_U13</p> <p>K1_U13</p> <p>K1_K02</p> <p>K1_K03</p> <p>K1_K07</p> <p>K1_K03</p> <p>K1_K02</p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Wykład:</p> <p>Chemia nauka eksperymentalna: interpretacja procesów chemicznych zachodzących w przyrodzie; podstawowe techniki pomiarowe i analityczne. Budowa atomu: podstawy mechaniki kwantowej (funkcja falowa, poziomy energetyczne atomów, liczby kwantowe); zasady określania konfiguracji elektronowej w atomie danego pierwiastka (energia orbitali, Zakaz Pauliego, Reguła Hunda). Układ okresowy pierwiastków: zmiany właściwości pierwiastków chemicznych w grupach i okresach; konfiguracja elektronowa pierwiastków, a ich właściwości fizyczne i chemiczne. Wiązania chemiczne: wiązania jonowe; wiązania atomowe; polarność wiązań; wiązania donorowo-akceptorowe; oddziaływania międzycząsteczkowe; współzależność pomiędzy rodzajem wiązania chemicznego a właściwościami związków chemicznych. Statyka i kinetyka chemiczna: reakcje odwracalne; stan równowagi chemicznej; stała równowagi chemicznej; reguła przekory i jej interpretacja w odniesieniu do równowagi chemicznej; szybkość reakcji chemicznej. Wodne roztwory elektrolitów: charakterystyka właściwości kwasów i zasad; interpretacja skali pH; roztwory buforowe. Budowa i podstawowe właściwości związków nieorganicznych, organicznych i kompleksowych najczęściej występujących w przyrodzie.</p>	

	<p>Ćwiczenia prowadzone w laboratorium:</p> <p>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. 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. Związki trudno rozpuszczalne. Iloczyn rozpuszczalności: badanie zależności rozpuszczalności substancji od temperatury; strącanie osadów z nasyconych roztworów trudno rozpuszczalnych soli; badanie kolejności strącania osadów soli trudno rozpuszczalnych; badanie strącania trudno rozpuszczalnych osadów w zależności od stężenia reagentów. Istotnym elementem realizacji ćwiczeń jest wykonywanie obliczeń chemicznych: molowej jednostki mas atomowych i cząsteczkowych, składu procentowego związków chemicznych, stężenia roztworów. Przygotowania roztworów o określonych stężeniach z czystych składników. Obliczenia stechiometryczne reakcji chemicznych. Obliczenia pH roztworów soli.</p>
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A. Bielański, Podstawy chemii nieorganicznej, cz. 1-2, PWN W-wa 2010. 2. P.A. Cox, Krótkie wykłady – Chemia nieorganiczna, PWN W-wa 2006. 3. L. Jones, P. Atkins, Chemia ogólna, PWN W-wa 2006. 4. M.J. Sienko, R.A. Plane, Chemia – podstawy i zastosowania, WNT W-wa 2002. 5. F.A. Cotton, G. Wilkinson, P.L. Gaus, Chemia nieorganiczna – podstawy, PWN W-wa 2002. 6. L. Pajdowski, Chemia ogólna, PWN W-wa 2002. <p>Ćwiczenia prowadzone w laboratorium:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Praca zbiorowa, Laboratorium chemii ogólnej i nieorganicznej, Wydział Chemiczny PW, Warszawa 2002. 2. J. Minczewski, Z. Marczenko, Chemia analityczna, PWN, W-wa 2001. 3. Z. Galus, Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej, PWN, W-wa 2002.
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>Wykłady:</p> <p>Egzamin pisemny (test otwarty) - po zaliczeniu ćwiczeń laboratoryjnych. Wynik pozytywny - uzyskanie co najmniej 55% punktów.</p> <p>Ćwiczenia prowadzone w laboratorium:</p> <p>Jedno dwugodzinne kolokwium podsumowujące (w 14 tygodniu zajęć -</p>

	<p>pytania otwarte). Wynik pozytywny - uzyskanie łącznie co najmniej 50% sumy punktów z kolokwium. Możliwość podwyższenia oceny za aktywne uczestnictwo w zajęciach udokumentowane prowadzeniem notatnika laboratoryjnego.</p> <p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: egzamin 50 %, ćwiczenia 50%</p>	
18.	<p>Język wykładowy</p> <p>polski</p>	
19.	<p>Obciążenie pracą studenta:</p>	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	<p>Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykład: 24 - ćwiczenia prowadzone w laboratorium: 36 	60
	<p>Praca własna studenta np.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zajęć: 30 - opracowanie wyników: 10 - czytanie wskazanej literatury: 10 - napisanie raportu z zajęć: 11 - przygotowanie do egzaminu: 30 	91
	Suma godzin	151
	Liczba punktów ECTS	6 ECTS