



UNIwersYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Podstawy chemii Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Chemia Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemii Poziom studiów studia pierwszego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl dydaktyczny 2023/24 Kod zajęć 02CHES.11K.00112.23 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Koordynator zajęć	Renata Jastrząb, Romualda Bregier-Jarzębowska, Małgorzata Kaczmarek, Waldemar Nowicki	
Prowadzący zajęcia	Renata Jastrząb, Romualda Bregier-Jarzębowska, Małgorzata Kaczmarek, Waldemar Nowicki	
Okres Semestr 1	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30, EgzaminĆwiczenia: 30, Zaliczenie z ocenąProseminarium: 30, Zaliczenie z ocenąLaboratorium: 90, Zaliczenie z oceną; w tym zajęcia zdalne:<ul style="list-style-type: none">Laboratorium cyfrowe asynchroniczne: 10	Liczba punktów ECTS 13

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Przekazanie wiedzy z zakresu najważniejszych zagadnień chemicznych, procesów, praw i teorii chemicznych, rozwinięcie umiejętności doboru właściwej techniki analitycznej do rozwiązywania zagadnień dotyczących oznaczeń analitycznych i oraz tworzenie nowych metod i metodyk analitycznych.
C2	Przekazanie wiedzy o budowie atomu i cząsteczki, wiązaniach chemicznych, układzie okresowym, podstawowych właściwościach pierwiastków, przygotowanie do właściwej interpretacji wyników badań, walidacji procedury analitycznej, oceny wykorzystania aparatury analitycznej, wykazanie ich zalet i wad w raportowaniu.
C3	Przekazanie wiedzy z podstaw termochemii i kinetyki chemicznej oraz równowag chemicznych.
C4	Przekazanie wiedzy na temat obliczeń chemicznych oraz wyrobienie umiejętności wykorzystania wiedzy teoretycznej przy rozwiązywaniu zadań rachunkowych.
C5	Wyrobienie umiejętności prawidłowego zachowania i pracy zgodnej z zasadami BHP podczas zajęć w laboratorium chemicznym.
C6	Przekazanie wiedzy na temat posługiwania się sprzętem laboratoryjnym i wykorzystania podstawowych technik pracy w laboratorium.
C7	Przygotowanie do samodzielnej pracy laboratoryjnej.
C8	Wyrobienie umiejętności prawidłowego czytania opisów ćwiczeń, interpretowania wyników i przygotowania protokołu z ćwiczeń laboratoryjnych.
C9	Wyrobienie umiejętności korzystania ze źródeł literaturowych.
C10	Rozwinięcie komunikacji i pracy w grupie.

Wymagania wstępne

Brak wymagań wstępnych.

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	zna i rozumie podstawowe zagadnienia i teorie chemiczne oraz wyjaśnia podstawowe prawa chemiczne.	CHE_K1_W01, CHE_K1_W04	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Test, Raport
W2	zna i rozumie mechanizmy podstawowych reakcji chemicznych.	CHE_K1_W05, CHE_K1_W10, CHE_K1_W11	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Test, Raport
W3	zna właściwości chemiczne substancji w zależności od ich budowy/składu, struktury, także te odkryte w ostatnim czasie.	CHE_K1_W08, CHE_K1_W12	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Test, Raport
W4	zna podstawowe techniki laboratoryjne i analityczne oraz metody optymalizacji ekonomicznej procesów chemicznych.	CHE_K1_W14, CHE_K1_W15, CHE_K1_W17	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Test, Raport
Umiejętności - Student/ka:			

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
U1	potrafi wskazać właściwości chemiczne substancji w zależności od ich budowy/składu, określać i uzasadniać właściwości substancji na podstawie struktury także te odkryte w ostatnim czasie.	CHE_K1_U03, CHE_K1_U13	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Test, Zaliczenie praktyczne
U2	potrafi definiować, opisywać, planować i przeprowadzać podstawowe procesy syntezy chemicznej.	CHE_K1_U01, CHE_K1_U05, CHE_K1_U10	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Test, Zaliczenie praktyczne
U3	potrafi stosować terminologię chemiczną zgodną z IUPAC i zaleceniami PTChem.	CHE_K1_U01	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Test, Raport, Zaliczenie praktyczne
U4	potrafi dobierać oraz stosować metody matematyczne i statystyczne w obliczeniach chemicznych i fizykochemicznych oraz w analizie danych.	CHE_K1_U08, CHE_K1_U09, CHE_K1_U12	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Test, Raport, Zaliczenie praktyczne
U5	potrafi pracować w laboratorium chemicznym, wykonywać doświadczenia chemiczne i fizykochemiczne na podstawie opisu, stosować techniki analityczne do wyjaśnienia podstawowych zjawisk chemicznych i fizykochemicznych.	CHE_K1_U05, CHE_K1_U06, CHE_K1_U14, CHE_K1_U15, CHE_K1_U16, CHE_K1_U17, CHE_K1_U18	Raport, Zaliczenie praktyczne
U6	potrafi analizować i opracowywać wyniki badań laboratoryjnych oraz przygotowywać raport końcowy z przeprowadzonych eksperymentów chemicznych i fizykochemicznych.	CHE_K1_U19, CHE_K1_U22, CHE_K1_U25, CHE_K1_U27	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Test, Raport, Zaliczenie praktyczne
U7	potrafi stosować zasady BHP w laboratorium chemicznym oraz oszacować ryzyko przy przeprowadzaniu eksperymentów chemicznych.	CHE_K1_U14, CHE_K1_U15	Kolokwium pisemne, Zaliczenie praktyczne
Kompetencji społecznych - Student/ka:			
K1	jest gotów/gotowa do wykonywania doświadczeń chemicznych i fizykochemicznych zgodnie z zasadami BHP i krytycznej oceny zebranych informacji.	CHE_K1_K03	Zaliczenie praktyczne

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Podstawowe definicje, pojęcia i prawa chemiczne, obliczenia stechiometryczne.	W1, W3, U1, U3	Wykład, Proseminarium, Ćwiczenia, Laboratorium
2.	Budowa atomu, konfiguracje elektronowe.	W3, U1	Wykład, Proseminarium
3.	Układ okresowy pierwiastków.	W3, U1	Wykład, Proseminarium, Laboratorium
4.	Wiązania chemiczne, budowa cząsteczki, oddziaływania międzycząsteczkowe.	W1, W2, U1, U2	Wykład, Proseminarium

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
5.	Reakcje chemiczne, typy reakcji, układanie równań reakcji chemicznych.	W2, W3, U1, U2	Wykład, Proseminarium, Laboratorium, Laboratorium cyfrowe asynchroniczne
6.	Podstawy termochemii, kierunki przemian chemicznych.	W1, W2, W3, U1, U2, U3	Wykład, Proseminarium
7.	Podstawy kinetyki chemicznej, równowagi chemiczne, równowagi jonowe, kwasy i zasady.	W1, W2, W3, U1, U4, U5, U6, U7	Wykład, Proseminarium, Laboratorium
8.	Reakcje utleniania i redukcji.	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U5, U7, K1	Wykład, Proseminarium, Ćwiczenia, Laboratorium
9.	Związki kompleksowe i ich właściwości.	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U5, U7, K1	Wykład, Proseminarium, Laboratorium
10.	Podstawowy sprzęt laboratoryjny.	U5, U7, K1	Laboratorium, Laboratorium cyfrowe asynchroniczne
11.	Podstawowe techniki laboratoryjne.	U4, U5, U7, K1	Wykład, Laboratorium, Laboratorium cyfrowe asynchroniczne
12.	Mianowane roztwory kwasów i zasad.	W1, W3, W4, U4, U5, U6, U7, K1	Wykład, Ćwiczenia, Laboratorium
13.	Metody rozdziału mieszanin.	W3, W4, U5, U7, K1	Wykład, Laboratorium
14.	Właściwości chemiczne pierwiastków.	W1, W3, W4, U1, U5, U6, U7, K1	Wykład, Proseminarium, Laboratorium
15.	Bezpieczeństwo i higiena pracy w laboratorium podstaw chemii.	U7, K1	Laboratorium, Laboratorium cyfrowe asynchroniczne
16.	Podstawowe wiadomości o wykonywaniu obliczeń chemicznych.	W1, U3, U4, U6	Wykład, Ćwiczenia, Laboratorium
17.	Stężenia roztworów (procentowe, molowe), przeliczanie stężeń i mieszanie roztworów.	W1, W3, W4, U4, U5, U6	Wykład, Ćwiczenia, Laboratorium

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Gra dydaktyczna/symulacyjna, Pokaz i obserwacja, Demonstracje dźwiękowe i/lub video
Ćwiczenia	Dyskusja, Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Metoda ćwiczeniowa, Praca w grupach
Proseminarium	Dyskusja, Uczenie problemowe (Problem-based learning), Praca w grupach
Laboratorium	Dyskusja, Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Metoda laboratoryjna, Metoda badawcza (dociekania naukowego), Praca w grupach

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	<p>Warunkiem podejścia do egzaminu jest uzyskanie ocen pozytywnych z ćwiczeń rachunkowych, proseminarium oraz laboratorium. Składowe oceny końcowej z modułu (maksymalnie 100 pkt.): EGZAMIN pisemny</p> <ul style="list-style-type: none"> • <ul style="list-style-type: none"> ◦ 5 pytań otwartych (maksymalnie 50 pkt.) ◦ 35 pytań testowych (maksymalnie 35 pkt.) <p>ocena z proseminarium (maksymalnie 5 pkt.- bdb 5pkt., db+ 4pkt., db 3pkt., dst+ 2pkt., dst 1pkt.) ocena z ćwiczeń rachunkowych (maksymalnie 5 pkt.- bdb 5pkt., db+ 4pkt., db 3pkt., dst+ 2pkt., dst 1pkt.) ocena z laboratorium (maksymalnie 5 pkt.- bdb 5pkt., db+ 4pkt., db 3pkt., dst+ 2pkt., dst 1pkt.) możliwość zdobycia dodatkowych punktów za aktywność na wykładzie - maksymalnie 6 pkt.</p> <p>Skala ocen z zastosowanym rozkładem procentowym:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bardzo dobry (bdb; 5,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się na poziomie minimum 92,0% • dobry plus (+db; 4,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 84,0% - 91,9% • dobry (db; 4,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 76,0% - 83,9% • dostateczny plus (+dst; 3,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 68,0% - 75,9% • dostateczny (dst; 3,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 60,0% - 67,9% • niedostateczny (ndst; 2,0): brak osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się wynik poniżej 60,0%
Ćwiczenia	<p>Warunkiem klasyfikacji jest obecność na minimum 60% zajęć. Składowe oceny końcowej z ćwiczeń rachunkowych:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdzian wiedzy po każdym dziale - maksymalnie 20 pkt. minimalnie 12 pkt. 2. Ocena aktywności na zajęciach - maksymalnie 10 pkt. <p>Skala ocen z zastosowanym rozkładem procentowym:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bardzo dobry (bdb; 5,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się na poziomie minimum 92,0% • dobry plus (+db; 4,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 84,0% - 91,9% • dobry (db; 4,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 76,0% - 83,9% • dostateczny plus (+dst; 3,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 68,0% - 75,9% • dostateczny (dst; 3,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 60,0% - 67,9% • niedostateczny (ndst; 2,0): brak osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się wynik poniżej 60,0% <p>Na zaliczenie ćwiczeń wymagane jest uzyskanie minimalnej liczby punktów z kolokwium pisemnych po każdym dziale. Niezaliczone kolokwia student może poprawiać na ostatnich zajęciach.</p>

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Proseminarium	<p><u>Warunkiem klasyfikacji jest obecność na minimum 60% zajęć.</u></p> <p>Składowe oceny końcowej z proseminariów:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdzian wiedzy po każdym dziale - maksymalnie 10 pkt. minimalnie 6 pkt. 2. Ocena aktywności na zajęciach - maksymalnie 10 pkt. <p>Skala ocen z zastosowanym rozkładem procentowym:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bardzo dobry (bdb; 5,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się na poziomie minimum 92,0% • dobry plus (+db; 4,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 84,0% - 91,9% • dobry (db; 4,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 76,0% - 83,9% • dostateczny plus (+dst; 3,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 68,0% - 75,9% • dostateczny (dst; 3,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 60,0% - 67,9% • niedostateczny (ndst; 2,0): brak osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się wynik poniżej 60,0% <p>Przy uzyskaniu 50,0%-59,9% wszystkich punktów przysługuje możliwość pisania kolokwium wyjściowego z całego materiału pozwalającego na zaliczenie na poziomie oceny dostatecznej - maksymalnie 30 pkt. minimalnie 20 pkt.</p>
Laboratorium	<p><u>Warunkiem klasyfikacji jest obecność na minimum 60% zajęć.</u></p> <p>Składowe oceny końcowej z laboratorium:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zaliczenie egzaminu praktycznego po 5 pierwszych ćwiczeniach - maksymalnie 10pkt. minimalnie 6pkt 2. Sprawdzian wiedzy przed każdym ćwiczeniem - maksymalnie 5 pkt. minimalnie 1pkt. 3. Ocena raportu z ćwiczeń - maksymalnie 3 pkt. 4. Ocena za wykonanie ćwiczenia - maksymalnie 2 pkt. <p>Skala ocen z zastosowanym rozkładem procentowym:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bardzo dobry (bdb; 5,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się na poziomie minimum 92,01% • dobry plus (+db; 4,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 84,01% - 92,00% • dobry (db; 4,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 76,01% - 84,00% • dostateczny plus (+dst; 3,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 68,01% - 76,00% • dostateczny (dst; 3,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 60,00% - 68,00% • niedostateczny (ndst; 2,0): brak osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się wynik poniżej 60,00%

Literatura

Obowiązkowa

1. L. Jones, P. Atkins, L. Leroy „Chemia ogólna”, PWN, 2020.
2. F.A. Cotton, G. Wilkinson, P.L. Gaus „Chemia nieorganiczna, podstawy”, PWN, 1998.
3. R. Jastrząb, R. Bregier-Jarzębowska, M.T. Kaczmarek, M. Nowak „Poligon rachunkowy dla chemików - Zbiór zadań z podstaw chemii”, PWN, 2018.
4. A. Bielański „Podstawy chemii nieorganicznej”, PWN, 2012.

Dodatkowa

1. J.D. Lee „Związki chemia nieorganiczna”, PWN, 1997.
2. M.J. Sienko, R.A. Plane „Chemia, podstawy i zastosowania”, WNT, 2002.
3. A. Śliwa „Obliczenia chemiczne - zbiór zadań z Chemii ogólnej, analitycznej i nieorganicznej”, PWN, 1987.

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Proseminarium	30
Laboratorium	90
Przygotowanie do zajęć	45
Czytanie wskazanej literatury	45
Przygotowanie raportu	30
Przygotowanie do zaliczenia	45
Przygotowanie do egzaminu	45
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 390
Liczba punktów ECTS	ECTS 13

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
CHE_K1_K03	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do prawidłowego szacowania ryzyka przy przeprowadzaniu eksperymentów chemicznych
CHE_K1_U01	Absolwent/ka potrafi stosować terminologię chemiczną zgodną z IUPAC i zaleceniami PTChem
CHE_K1_U03	Absolwent/ka potrafi określać i uzasadniać właściwości substancji na podstawie jej struktury
CHE_K1_U05	Absolwent/ka potrafi przeprowadzać podstawowe procesy syntezy chemicznej
CHE_K1_U06	Absolwent/ka potrafi przeprowadzać w skali laboratoryjnej reakcje chemiczne będące odzwierciedleniem procesów technologicznych
CHE_K1_U08	Absolwent/ka potrafi stosować metody matematyczne w obliczeniach chemicznych i fizykochemicznych
CHE_K1_U09	Absolwent/ka potrafi dobierać i stosować metody statystyczne do opisu zjawisk chemicznych, fizykochemicznych oraz analizy danych
CHE_K1_U10	Absolwent/ka potrafi interpretować i analizować ilościowy opis podstawowych zjawisk fizykochemicznych
CHE_K1_U12	Absolwent/ka potrafi wykonywać podstawowe obliczenia modelowe dla cząsteczek lub procesów chemicznych
CHE_K1_U13	Absolwent/ka potrafi stosować pojęcia związane z symetrią do interpretacji struktur krystalograficznych
CHE_K1_U14	Absolwent/ka potrafi pracować w laboratorium chemicznym zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy
CHE_K1_U15	Absolwent/ka potrafi pracować w grupie przyjmując różne funkcje, w tym lidera grupy
CHE_K1_U16	Absolwent/ka potrafi stosować techniki analityczne do wyjaśnienia podstawowych zjawisk chemicznych i fizykochemicznych
CHE_K1_U17	Absolwent/ka potrafi dobierać metody analizy instrumentalnej do zbadania określonych zjawisk chemicznych i fizykochemicznych
CHE_K1_U18	Absolwent/ka potrafi wykonywać doświadczenie chemiczne i fizykochemiczne na podstawie opisu
CHE_K1_U19	Absolwent/ka potrafi analizować i opracowywać wyniki badań oraz przygotowywać raport końcowy z prowadzonych eksperymentów chemicznych i fizykochemicznych
CHE_K1_U22	Absolwent/ka potrafi przygotowywać konspekt z przeprowadzonych analiz danych literaturowych
CHE_K1_U25	Absolwent/ka potrafi utworzyć opracowanie przedstawiające określony problem chemiczny lub fizykochemiczny i zaproponować jego rozwiązanie
CHE_K1_U27	Absolwent/ka potrafi wykazywać umiejętność poprawnego wnioskowania na podstawie danych z przeprowadzonych eksperymentów chemicznych lub fizykochemicznych oraz źródeł literaturowych
CHE_K1_W01	Absolwent/ka zna i rozumie prawa i zagadnienia chemiczne
CHE_K1_W04	Absolwent/ka zna i rozumie zagadnienia z zakresu nauk przyrodniczych
CHE_K1_W05	Absolwent/ka zna i rozumie mechanizmy podstawowych reakcji chemicznych
CHE_K1_W08	Absolwent/ka zna i rozumie właściwości chemiczne substancji w zależności od ich budowy/składu
CHE_K1_W10	Absolwent/ka zna i rozumie podstawowe procesy syntezy chemicznej
CHE_K1_W11	Absolwent/ka zna i rozumie aspekty chemiczne procesów biologicznych
CHE_K1_W12	Absolwent/ka zna i rozumie związki chemiczne, także odkryte w ostatnim czasie
CHE_K1_W14	Absolwent/ka zna i rozumie podstawowe techniki laboratoryjne i analityczne
CHE_K1_W15	Absolwent/ka zna i rozumie podstawowe metody analizy instrumentalnej

Kod	Treść
CHE_K1_W17	Absolwent/ka zna i rozumie możliwości optymalizacji ekonomicznej procesów chemicznych oraz uwarunkowania prawno-ekonomiczne mające zastosowanie w obszarze nauk chemicznych