



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Technologii
i Inżynierii Chemicznej

Karta przedmiotu
Chemia ogólna i nieorganiczna

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej Poziom studiów pierwszego stopnia (inż.) Profil studiów Profil ogólnoakademicki Forma studiów studia niestacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2025/26 Kod przedmiotu 02TCN.PI3B.1243.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty podstawowe	
Wymagania wstępne		Podstawowe wiadomości z chemii, jak np.: prawa chemiczne, symbole pierwiastków i wzory ich związków, wartościowości pierwiastków, stechiometria.	
Przedmioty wprowadzające		Brak	
Koordinator		Koordynator przedmiotu	
Okres Semestr 1		Forma zaliczenia Egzamin Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 18 Ćwiczenia audytoryjne: 9 Ćwiczenia laboratoryjne: 18	Liczba punktów ECTS 6.0

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Egzamin Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 18 Ćwiczenia audytoryjne: 9 Ćwiczenia laboratoryjne: 27	Liczba punktów ECTS 8.0
---------------------------	---	-----------------------------------

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie chemii.	TC_O1_K_W03	P6S_WG P6S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	Potrafi scharakteryzować różne stany materii i rozróżnia typy reakcji chemicznych oraz posiada umiejętność doboru warunków do ich przebiegu w ramach określonego procesu chemicznego.	TC_O1_K_U09	P6S_UW_inż P6S_UW
U2	Posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi wykorzystywanymi w technologii chemicznej.	TC_O1_K_U10	P6S_UW_inż P6S_UW
U3	Przestrzega zasad BHP związanych z wykonywaną pracą.	TC_O1_K_U14	P6S_UW_inż P6S_UW
U4	Potrafi zgodnie ze specyfikacją zagospodarować odpady.	TC_O1_K_U15	P6S_UW_inż P6S_UW
U5	Formułuje opinie, interpretuje otrzymane wyniki i wyciąga wnioski, ocenia błędy pomiarowe.	TC_O1_K_U17	P6S_UW_inż P6S_UW
Kompetencje społeczne:			
K1	Potrafi pracować indywidualnie i w grupie nad powierzonymi zadaniami.	TC_O1_K_K03	P6S_KR
K2	Ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania.	TC_O1_K_K04	P6S_KK P6S_KO
K3	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny.	TC_O1_K_K07	P6S_KK

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Semestr 1 Budowa atomu, liczby kwantowe, orbitale typu s, p i d, zakaz Pauliego, reguła Hunda. Konfiguracje elektronowe pierwiastków. Układ okresowy. Struktura elektronowa a właściwości atomowe pierwiastków (energia jonizacji, elektroujemność, promień atomowy/jonowy). Stany podstawowe i wzbudzone atomów. Podstawy teorii orbitali molekularnych. Hybrydyzacja, wiązania π i σ. Rodzaje wiązań chemicznych (jonowe, kowalencyjne (koordynacyjne), metaliczne); polarność wiązań, cząsteczki dipolowe, stała dielektryczna; siły dyspersyjne, wiązania van der Waalsa i wodorowe. Struktura krystaliczna ciał stałych. Kinetyka, szybkość reakcji, kataliza i równowaga chemiczna, stała równowagi K, reguła Le Chateliera - Brauna. Równowagi jonowe w roztworach elektrolitów, dysocjacja elektrolityczna. Teorie kwasów i zasad (Bronsteda, Lewisa), pH roztworów, hydroliza, bufory. Rozpuszczalność i iloczyn rozpuszczalności (strącanie osadów z roztworów wodnych). Reakcje redoks. Elektrochemia: potencjał Nernsta, elektrody i ogniwa, szereg napięciowy metali. Semestr 2 Wodór, tlen, woda. Pierwiastki grup głównych (litowce, wapniowce, glinowce, węglowce, azotowce, tlenowce, halogeny, gazy szlachetne). Wybrane pierwiastki grup pobocznych (cynkowce, tytan, wanad, chromowce, mangan, triady żelazowców oraz platynowców).	Wykład	W1
2.	Semestr 1 BHP w laboratorium, regulamin pracowni, sprzęt laboratoryjny. Kinetyka i równowaga reakcji chemicznych. Równowaga w roztworach elektrolitów, dysocjacja. Hydroliza soli, pH, roztwory buforowe, wskaźniki. Otrzymywanie i badanie związków kompleksowych i amfoterycznych. Równowaga w układzie faza stała - roztwór, w reakcjach redoks. Szereg napięciowy metali. Semestr 2 BHP w laboratorium, regulamin pracowni, sprzęt laboratoryjny. Systematyczna analiza anionów i kationów: - analiza mieszaniny anionów prostych, - analiza mieszanin poszczególnych grup kationów I-V (według Freseniusa) oraz - mieszaniny wszystkich pięciu grup analitycznych kationów - analiza mieszaniny anionów jednej z czterech grup (A-D). Analiza 1 próbki substancji stałej.	Ćwiczenia laboratoryjne	U1, U2, U3, U4, U5, K1, K2, K3
3.	Semestr 1 Stechiometria reakcji, układanie i bilansowanie różnych typów reakcji chemicznych. Obliczenia stechiometryczne. Obliczenia stężeń roztworów. Równowagi w fazie ciekłej (jonowe) oraz ciecz - ciało stałe (iloczyn rozpuszczalności, strącanie i rozpuszczanie osadów). Semestr 2 Obliczenia pH roztworów. Trwałość związków kompleksowych oraz równowaga w ich roztworach.	Ćwiczenia audytoryjne	W1, U1, U2, U5

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Semestr 1

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Egzamin pisemny	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych. Studentowi przysługują 2 podejścia poprawkowe do egzaminu.	
Ćwiczenia audytoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia rachunkowe	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Kolokwium	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Jedno pisemne kolokwium z ćwiczeń (3 podejścia).	
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Dyskusja, Ćwiczenia laboratoryjne, Pokaz, Praca w grupie	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Kolokwium	75%
	Sprawozdanie	15%
	Zaliczenie doświadczenia	10%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	2 pisemne kolokwia z laboratoriów (3 podejścia do każdego).	

Semestr 2

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Egzamin pisemny	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Egzamin pisemny z tematyki wykładów (2 podejścia).	

Ćwiczenia audytoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia rachunkowe	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Kolokwium	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Jedno pisemne kolokwium z ćwiczeń (3 podejścia).	
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Dyskusja, Ćwiczenia laboratoryjne, Pokaz	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Kolokwium	75%
	Sprawozdanie	15%
	Zaliczenie doświadczenia	10%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	2 pisemne kolokwia z laboratoriów (3 podejścia do każdego).	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji			
	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Zaliczenie doświadczenia
W1	x	x		
U1		x	x	
U2		x	x	
U3				x
U4				x
U5		x	x	
K1				x
K2				x
K3				x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Bielański A., 2012. Podstawy chemii nieorganicznej, cz. 1 i 2, PWN, Warszawa.
2. Lee J. D., 1999. Związła chemia nieorganiczna, PWN, Warszawa.
3. Szymura J. A., Gogolin R., Lamkiewicz J., 2005. Analiza jakościowa anionów i kationów w chemii nieorganicznej, Wydawnictwa Uczelniane ATR, Bydgoszcz.
4. Szymura J. A., Gogolin R., 2001. Wybrane zagadnienia z chemii ogólnej i nieorganicznej, Wydawnictwa Uczelniane ATR, Bydgoszcz.
5. Gorączko A., 2000. Zbiór zadań z chemii ogólnej i nieorganicznej, Wydawnictwa Uczelniane ATR, Bydgoszcz.

Literatura uzupełniająca

1. Pazdro K.M., Rola-Noworyta A. 2015. Akademicki zbiór zadań z chemii ogólnej. Oficyna Edukacyjna Krzysztof Pazdro, Warszawa.
2. Zumdahl S. S., 1998. Chemical principles, 3rd Edition, Houghton Mifflin Company, Boston-New York.
3. Schweda E., 2014. Chemia nieorganiczna Tom I Wprowadzenie i analiza jakościowa, Wydawnictwo Medharm.

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	36
	Ćwiczenia audytoryjne	18
	Ćwiczenia laboratoryjne	45
Praca własna studenta	Konsultacje	10
	Przygotowanie do zajęć	140
	Studiowanie literatury	140
	Inne (przygotowanie do egzaminu)	30
Łączny nakład pracy studenta		419
Liczba punktów ECTS		14

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut