



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Technologii
i Inżynierii Chemicznej

Karta przedmiotu
Chemia ogólna i nieorganiczna

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów analityka chemiczna i spożywcza	Cykl kształcenia (nabór) 2024/25	
Specjalność -	Kod przedmiotu 02ACSN.PI3B.1243.24	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej	Języki wykładowe polski	
Poziom studiów pierwszego stopnia (inż.)	Obligatoryjność Obowiązkowy	
Profil studiów Profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty podstawowe	
Forma studiów studia niestacjonarne		
Wymagania wstępne	brak	
Przedmioty wprowadzające	Chemia ogólna i nieorganiczna	
Koordinator	Terese Rauckyte-Żak	
Okres Semestr 1	Forma i godziny zajęć • Wykład: 16, Egzamin • Ćwiczenia audytoryjne: 16, Zaliczenie na ocenę • Ćwiczenia laboratoryjne: 20, Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 9
Okres Semestr 2	Forma i godziny zajęć • Wykład: 16, Egzamin	Liczba punktów ECTS 2

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Posiada uporządkowaną teoretyczną wiedzę ogólną w zakresie chemii ogólnej i nieorganicznej.	ACS_O1_K_W04	P6S_WG P6S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	Pozyskuje informacje w oparciu o literaturę oraz bazy danych.	ACS_O1_K_U01	P6S_UW P6S_UW_inż
U2	Umie pracować indywidualnie i w grupie.	ACS_O1_K_U04	P6S_UO
U3	Potrafi rozwijać wiedzę z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej.	ACS_O1_K_U05	P6S_UU
U4	Potrafi dobrać metody analityczne do kontroli przebiegu procesów, syntezy i wydzielania związków chemicznych oraz ocenić właściwości fizykochemicznych surowców i produktów, jak również zinterpretować uzyskane wyniki.	ACS_O1_K_U08	P6S_UW P6S_UW_inż
U5	Używa poprawnej terminologii chemicznej oraz nomenklatury związków chemicznych.	ACS_O1_K_U11	P6S_UW P6S_UK P6S_UW_inż
U6	Umie dobrać techniki laboratoryjne do procesów laboratoryjnych i przemysłowych potrafi przewidzieć właściwości fizykochemicznych surowców i produktów, a także potrafi analizować wyniki pomiarów.	ACS_O1_K_U12	P6S_UW P6S_UO P6S_UW_inż
Kompetencje społeczne:			
K1	Rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.	ACS_O1_K_K01	P6S_KK
K2	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową.	ACS_O1_K_K04	P6S_KK P6S_KO

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Semestr I: Podstawowe pojęcia oraz prawa chemiczne, symbole i wzory, stechiometria. Podział związków nieorganicznych (kwasy, zasady, tlenki, sole, wodorki), nazewnictwo systematyczne (IUPAC) i wzory chemiczne (sumaryczne, strukturalne i elektronowe). Budowa atomu, liczby kwantowe, orbitale, zakaz Pauliego, reguła Hunda. Kształty przestrzenne i wymiary orbitali typu s, p i d. Konfiguracje elektronowe pierwiastków. Układ okresowy. Stany podstawowe i wzbudzone atomów. Wartościowości pierwiastków w związkach i ich obliczanie. Polarność wiązań, cząsteczki dipolowe, stała dielektryczna. Struktura krystaliczna ciał stałych (kryształy jonowe i metale). Rodzaje wiązań chemicznych (jonowe, kowalencyjne, koordynacyjne, metaliczne i koordynacyjne donor-akceptor). Siły dyspersyjne, wiązanie van der Waalsa, wiązanie wodorowe. Kinetyka, kataliza i równowaga chemiczna, stała równowagi chemicznej K, reguła Le Chateliera Brauna. Roztwory właściwe i sposoby wyrażania stężeń (molowość, procentowość, ppm, ppb). Równowagi jonowe w roztworach elektrolitów, dysocjacja elektrolityczna. Teorie kwasów i zasad Brønsteda, Lewisa, pH roztworów, hydroliza. Rozpuszczalność i iloczyn rozpuszczalności. Związki kompleksowe. Procesy redoks – bilansowanie równań reakcji. Elektrochemia: potencjał Nernsta, elektrody i ogniwa, szereg napięciowy metali.	Wykład	W1
2.	Semestr II: Szczegółowa charakterystyka pierwiastków i ich związków według układu okresowego: wodór i litowce, berylowce i borowce, węglowce, azotowce, tlenowce, fluorowce, helowce i wybrane metale z grup 3-12. Analiza jakościowa kationów i anionów, podział na grupy, reakcje charakterystyczne i specyficzne.	Wykład	W1, U1, U2, U3, U4, U5, U6, K1, K2
3.	Semestr I: Stechiometria reakcji, układanie i bilansowanie równań reakcji redoks. Obliczenia stężeń roztworów. Równowagi w fazie ciekłej (jonowe) oraz ciecz - ciało stałe (iloczyn rozpuszczalności, strącanie i rozpuszczanie osadów). Trwałość związków kompleksowych oraz równowaga w ich roztworach.	Ćwiczenia audytoryjne	W1, U1, U3, U4, U5, U6, K1
4.	Semestr I: Bezpieczeństwo i higiena pracy w laboratorium. Czynniki warunkujące szybkość reakcji chemicznych. Elektrolity i równowaga w ich roztworach, dysocjacja. Hydroliza soli, pH, bufony i pojemność buforowa. Otrzymywanie i badanie związków amfoterycznych i kompleksowych. Strącanie i rozpuszczanie osadów. Reakcje utleniania i redukcji, reaktywność metali.	Ćwiczenia laboratoryjne	W1, U1, U2, U3, U4, U5, U6, K1, K2

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 ćwiczeń laboratoryjnych. Studentowi przysługują 2 podejścia poprawkowe z egzaminu.		
Ćwiczenia audytoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia rachunkowe	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Kolokwium	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
Jedno pisemne kolokwium z całości zagadnień ćwiczeń audytoryjnych z dwoma podejściami poprawkowymi. Do zaliczenia należy uzyskać przynajmniej 51%. W przypadku skorzystania z możliwości poprawy oceną końcową będzie ocena z ostatniego 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:	
Warunkiem zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych z przedmiotu jest: - zaliczenie 1 pisemnego kolokwium z całego zakresu zagadnień laboratoryjnych poprzez uzyskanie przynajmniej 51% punktów; - zaliczenie 8 ćwiczeń i przedstawienie sprawozdań. Studentowi przysługują 2 podejścia poprawkowe do kolokwium. W przypadku skorzystania z możliwości poprawy końcową oceną będzie ocena z ostatniego podejścia. Ocena końcowa będzie wystawiona na podstawie sumy uzyskanych punktów zgodnie z regulaminem studiów.		

Semestr 2

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Egzamin pisemny	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
Student pisze egzamin z zagadnień przedstawionych na wykładzie. Studentowi przysługują 2 podejścia poprawkowe do egzaminu.		

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji			
	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Zaliczenie doświadczenia
W1	x	x		
U1		x		x
U2				x
U3		x	x	
U4		x	x	x
U5		x		
U6		x		
K1		x		x
K2				x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Bielański A., 2018. Podstawy chemii nieorganicznej, t. 1 i 2, PWN, Warszawa
2. Bekas W., 2019. Ćwiczenia z chemii nieorganicznej i analitycznej. Wydawnictwo SGGW
3. Szymura J.A., Gogolin R., 2001. Wybrane zagadnienia z chemii ogólnej i nieorganicznej, Wydawnictwa Uczelniane ATR, Bydgoszcz
4. Gorączko A., 2000. Zbiór zadań z chemii ogólnej i nieorganicznej, Wydawnictwa Uczelniane ATR, Bydgoszcz
5. Pazdro K.M., Rola-Noworyta A., 2013. Akademicki zbiór zadań z chemii ogólnej, Oficyna Edukacyjna * Krzysztof Pazdro, Warszawa

Literatura uzupełniająca

1. Lee J.D., 1999. Związła chemia nieorganiczna, PWN, Warszawa
2. Whitten K.W., Davis R.E., Peck M.L., 2013. Chemistry [10 edition], Cengage Learning

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	32
	Ćwiczenia audytoryjne	16
	Ćwiczenia laboratoryjne	20

Praca własna studenta	Konsultacje	35
	Przygotowanie do zajęć	75
	Studiowanie literatury	50
	Inne (przygotowanie do egzaminu)	60
	Przygotowanie do egzaminu	30
Łączny nakład pracy studenta		318
Liczba punktów ECTS		11

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut