

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	CHEMIA KOORDYNACYJNA I BIONIEORGANICZNA, PG_00064386						
Kierunek studiów	Chemia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	3		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii Nieorganicznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. inż. Anna Dołęga				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		prof. dr hab. inż. Anna Dołęga dr hab. inż. Łukasz Ponikiewski dr inż. Anna Ordyszewska-Lach				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	15.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Adresy kursu na platformie eNauczanie: Moodle ID: 1572 CHEMIA KOORDYNACYJNA I BIONIEORGANICZNA https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=1572						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	45		5.0		25.0	75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu Chemia koordynacyjna i bionieorganiczna jest zapoznanie studentów z podstawami budowy, właściwości i reaktywności związków koordynacyjnych oraz ich rolę w procesach biologicznych. Studenci poznają teorie wiązania i stabilności kompleksów, mechanizmy oddziaływań ligandmetal oraz przykłady zastosowań związków koordynacyjnych w katalizie, medycynie i technologii. Szczególny nacisk położony jest na rolę metali w układach biologicznych, takich jak enzymy, transportery i układy redoks, a także na praktyczne aspekty syntezy i badań kompleksów.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U03] obsługuje typową aparaturę laboratoryjną i przeprowadza analizy pozwalające na identyfikację związków chemicznych i materiałów, integrując metody obliczeniowe i oprogramowanie użytkowe	Student obsługuje typową aparaturę laboratoryjną i przeprowadza analizy umożliwiające identyfikację związków koordynacyjnych, bionieorganicznych oraz materiałów, integrując metody obliczeniowe i specjalistyczne oprogramowanie użytkowe.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K6_W06] identyfikuje kierunki rozwoju badań i aparatury naukowej w zakresie dziedzin nauk i dyscyplin naukowych właściwych dla chemii i inżynierii chemicznej	Student identyfikuje kierunki rozwoju badań oraz aparatury naukowej w obszarze chemii koordynacyjnej i bionieorganicznej, a także w powiązanych dziedzinach chemii i inżynierii chemicznej.	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji
	[K6_U09] potrafi rozpoznać niebezpieczeństwo, przeciwdziałając mu i pracując z odczynnikami chemicznymi oraz podstawową aparaturą techniczną zgodnie z zasadami BHP i koncepcją zrównoważonego rozwoju	Student potrafi rozpoznawać potencjalne zagrożenia, podejmować działania zapobiegawcze oraz bezpiecznie pracować z odczynnikami chemicznymi i podstawową aparaturą laboratoryjną, zgodnie z zasadami BHP i ideą zrównoważonego rozwoju.	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K6_W02] klasyfikuje pozyskiwane informacje oceniając ich przydatność do rozwiązywania postawionych problemów dotyczących syntezy i analizy wybranych grup związków, określania ich właściwości fizycznych i chemicznych, dokonywanie pomiarów i określania parametrów reakcji i procesów chemicznych	Student klasyfikuje pozyskiwane informacje i ocenia ich przydatność do rozwiązywania problemów dotyczących syntezy i analizy związków koordynacyjnych i bionieorganicznych, określania ich właściwości fizycznych i chemicznych, a także wykonywania pomiarów i wyznaczania parametrów reakcji oraz procesów chemicznych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
Treści przedmiotu	Przedmiot obejmuje podstawy chemii koordynacyjnej, w tym teorie budowy związków koordynacyjnych oraz zagadnienia izomerii. Omawiane są aspekty termodynamiki i kinetyki, w szczególności równowagi w roztworach związków koordynacyjnych, stabilność i labilność kompleksów. Program obejmuje również szczegółowe studium budowy i rodzajów związków koordynacyjnych, ze zwróceniem uwagi na rolę atomu centralnego oraz ligandów. Przedmiot obejmuje także teorie wiązania, właściwości magnetyczne oraz spektroskopię elektronową związków koordynacyjnych. Wprowadza do chemii związków zawierających wiązanie metalwęgiel, w tym zagadnienia związane z otrzymywaniem, budową i zastosowaniem związków metaloorganicznych. Część kursu poświęcona jest chemii bionieorganicznej. Omawiane są pojęcia wprowadzające oraz klasyfikacja biopierwiastków. Analizowana jest chemia bionieorganiczna pierwiastków bloku s oraz bloku d, w tym rola manganu w fotosyntezie (fotosystem II), rola żelaza w przenoszeniu tlenu (hemoglobina), w wiązaniu azotu (nitrogenaza) oraz w przenoszeniu elektronów. Poruszane są także zagadnienia enzymów cynkowych w reakcjach przenoszenia protonu i jonu wodorkowego, hydrolizy wiązań oraz struktury typu palce cynkowe, a także rola innych metali i białek magazynujących metale. Kolejne zagadnienia obejmują związki metali jako leki, z przykładami takimi jak cisplatyna, związki złota, srebra i inne. Program kończy się omówieniem syntetycznej chemii bionieorganicznej z przykładami zastosowań.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	wykład	50.0%	40.0%
	laboratorium	50.0%	30.0%
	seminarium	50.0%	30.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	M. Cieślak-Golonka, J. Starosta, A. Trzeciak, Chemia koordynacyjna metali w zastosowaniach, PWN, 2017 J. Oszczudłowski, T. Starodub, W. Starodub, Chemia związków koordynacyjnych, PWN, 2017
	Uzupełniająca lista lektur	brak
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1) Tlen powstający w procesie fotosyntezy jest produktem utlenienia: a) glutaminianu b) wody c) glukozy d) asparaginianu 2) Jedyny metaloorganiczny związek w organizmie człowieka czyli witamina B₁₂ zawiera: a) jony kobaltu b) jony manganu c) jony żelaza d) jony niklu 3) Ferrytyna to: a) białko przenoszące elektrony b) białko przenoszące tlen c) małocząsteczkowy związek chemiczny wydzielany przez bakterie w celu wiązania jonów żelaza d) duże białko magazynujące do kilku tysięcy jonów żelaza 4) W <i>deoksy</i>-hemoglobinie: a) żelazo występuje na stopniu utlenienia +2 b) żelazo występuje na stopniu utlenienia +3 c) żelazo występuje na stopniu utlenienia +4 d) z jonami żelaza jest związany tlen	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.