

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Unlocking the Secrets of Life: Spectroscopy in Bioinorganic Chemistry (Ćw. laboratoryjne), PG_00171097						
Kierunek studiów	Biznes chemiczny (O), Chemia (O), Ochrona środowiska (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2027/2028		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			angielski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Chemii -> Katedra Chemii Bionieorganicznej -> Pracownia Oddziaływań Międzycząsteczkowych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. Agnieszka Chylewska				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
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	30		10.0		60.0	100
Cel przedmiotu	<ul style="list-style-type: none"> Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami analizy chemicznej i fizykochemicznej stosowanymi w badaniach spektroskopowych (bio)nieorganicznych układów chemicznych. Uświadomienie studentom znaczenia chemii w naszym życiu oraz jej roli w organizmach żywych. Rozwój specyficznych zainteresowań, nawyków i umiejętności obejmujących różne dziedziny nauki. Pomoc w odkryciu, czy student ma predyspozycje do dalszej pracy w naukach ścisłych lub stosowanych oraz zachęcanie do kontynuowania nauki w tej dziedzinie. <p>Studenci nauczą się procedur laboratoryjnych, w tym zasad bezpieczeństwa, technik kalibracji, analizy równowag kwasowo-zasadowych oraz metod określania stechiometrii i parametrów kinetycznych w procesach z udziałem związków koordynacyjnych. Zdobędą również umiejętności w zakresie zastosowania potencjometrii do wyznaczania składu związków koordynacyjnych na podstawie obecności jonów chlorkowych w formule badanej substancji.</p>						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[CHEMMU2_U01] Planuje i realizuje eksperymenty chemiczne o pogłębionym stopniu złożoności.	Student potrafi planować i realizować eksperymenty chemiczne o pogłębionym stopniu złożoności, dobierając odpowiednie metody analityczne oraz techniki badawcze, a także interpretować uzyskane wyniki w kontekście teorii chemicznych.	[SU3] opracowanie tekstowe/praca pisemna
	[CHEMMU2_U03] Wyszukuje potrzebne informacje w literaturze fachowej, bazach danych i innych źródłach, wymienia podstawowe czasopisma naukowe z chemii.	Student potrafi wyszukiwać potrzebne informacje w literaturze fachowej, bazach danych oraz innych źródłach, a także zna i potrafi wymienić podstawowe czasopisma naukowe z zakresu chemii, wykorzystując je do pogłębiania wiedzy i realizacji zadań naukowych.	[SU3] opracowanie tekstowe/praca pisemna
	[CHEMMU2_K01] Zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie konieczność dalszego kształcenia się i potrafi inspirować do tego inne osoby.	Student zna ograniczenia własnej wiedzy, wykazuje gotowość do jej dalszego pogłębiania oraz samodzielnego zdobywania nowych umiejętności. Rozumie znaczenie ustawicznego kształcenia i potrafi inspirować innych do rozwijania kompetencji w zakresie analizy chemicznej.	[SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[CHEMMU2_U05] Prezentuje wyniki badań w postaci samodzielnie zredagowanej pracy pisemnej, zawierającej opis i uzasadnienie celu pracy, przyjętą metodologię, wyniki oraz ich znaczenie na tle innych podobnych badań.	Student prezentuje wyniki badań w postaci samodzielnie zredagowanej pracy pisemnej, która zawiera jasny opis i uzasadnienie celu pracy, przyjętą metodologię, wyniki oraz ich interpretację w kontekście istniejących badań, wykazując umiejętność krytycznego analizy literatury i formułowania wniosków.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[CHEMMU2_W09] Klasyfikuje specjalistyczne narzędzia informatyczne wykorzystywane w ocenie statystycznej wyników eksperymentu.	Student potrafi klasyfikować specjalistyczne narzędzia informatyczne wykorzystywane w ocenie statystycznej wyników eksperymentu, rozumie ich funkcje oraz wybiera odpowiednie oprogramowanie do analizy danych eksperymentalnych w zależności od charakteru badania.	[SW3] opracowanie tekstowe/praca pisemna
	[CHEMMU2_K06] W sposób świadomy i odpowiedzialny podejmuje się realizacji zadań badawczych, rozumiejąc społeczne aspekty praktycznego zastosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związaną z tym odpowiedzialność.	Student w sposób świadomy i odpowiedzialny podejmuje się realizacji zadań badawczych, uwzględniając społeczne aspekty praktycznego zastosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz rozumiejąc związaną z tym odpowiedzialność za wpływ swoich działań na społeczeństwo i środowisko.	[SK3] opracowanie tekstowe/praca pisemna
	[CHEMMU2_W03] Wykazuje się pogłębioną wiedzą w zakresie nowoczesnych technik pomiarowych stosowanych w analizie chemicznej.	Student wykazuje się pogłębioną wiedzą na temat nowoczesnych technik pomiarowych stosowanych w analizie chemicznej, rozumie ich zasadę działania, zastosowania oraz ograniczenia, a także potrafi krytycznie ocenić wyniki uzyskane za ich pomocą.	[SW3] opracowanie tekstowe/praca pisemna
	[CHEMMU2_W01] Operuje pogłębioną wiedzą na temat spektroskopowych metod analizy związków chemicznych.	Student operuje pogłębioną wiedzą na temat spektroskopowych metod analizy związków chemicznych, rozumie zasady ich działania, zastosowania oraz ograniczenia, a także potrafi zastosować odpowiednie techniki spektroskopowe do analizy różnych typów związków chemicznych.	[SW3] opracowanie tekstowe/praca pisemna

Treści przedmiotu	Wprowadzenie, materiały i zasady bezpieczeństwa w laboratorium, wyjaśnienie metodologii spektroskopowej, procedur i obowiązków. Rola krzywych kalibracyjnych w badaniach przypadki badawcze. Równowagi kwasowo-zasadowe (bio)nieorganicznych i organicznych ligandów (wyznaczanie wartości pKa). Wykresy Joba do określania stechiometrii kompleksów metali z bioligandami. Wyznaczanie parametrów kinetycznych i energii aktywacji procesów z udziałem związków koordynacyjnych. Potencjometryczne wyznaczanie wzoru związku koordynacyjnego na podstawie obecności jonów chlorkowych.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Raporty (5)	30.0%	30.0%
	Technika laboratoryjna (praca własna)	10.0%	10.0%
	Wejściówki (5)	60.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. I. Bertini, D. Garner, S.J. Lippard, J. Reedijk, A.X. Trautwein, M.J. Clarke, E. Kimura, K.N. Raymond, P.J. Sadler, R. Weiss, <i>Topics in Biological Inorganic Chemistry</i> Volume 1, Springer, 1-200, 1999. 2. R. S. Mikkelsen, E. Corton, <i>Bioanalytical Chemistry</i> Wiley-Interscience, 1-375, 2004. 3. G. A. Lawrance, <i>Introduction to Coordination Chemistry</i>, University of Newcastle, Callaghan, NSW, Australia A John Wiley, 1-307, 2010. 4. G.E. Rodgers, <i>Descriptive Inorganic, Coordination, and Solid-State Chemistry, Third Edition</i> Belmont, Brooks Cole, USA, 1-668, 2012. 	
	Uzupełniająca lista lektur	K. Nakamoto, <i>Infrared and Raman Spectra of Inorganic and Coordination Compounds: Part A: Theory and Applications in Inorganic Chemistry Part A and B</i> (DOI:10.1002/9780470405840); 2008.	
	Adresy eZasobów	Uzupełniające https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Inorganic_Chemistry/Supplemental_Modules_and_Websites_(Inorganic_Chemistry)/Coordination_Chemistry/Structure_and_Nomenclature_of_Coordination_Compounds/Introduction_to_Coordination_Chemistry - Introduction to Coordination Chemistry https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9780470405840 - K. Nakamoto, <i>Infrared and Raman Spectra of Inorganic and Coordination Compounds: Part A: Theory and Applications in Inorganic Chemistry Part A</i>	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	kompleksy Wernera; znaczenie związków koordynacyjnych z jonami metali przejściowych; metody spektroskopowe (UV-Vis, ATR) w badaniach z udziałem związków koordynacyjnych (ustalanie wzorów; oddziaływania z biomolekułami); chemia kompleksów metali bloku d; trwałość połączeń koordynacyjnych; znaczenie metalo-połączeń w medycynie		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.