


KAPITAŁ LUDZKI
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez
 Unię Europejską w ramach
 Europejskiego Funduszu
 Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
 EUROPEJSKI
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Chemia bionieorganiczna		13.3.1161	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Chemii Bionieorganicznej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia
Wydział Chemii	Chemia	forma	stacjonarne
		moduł	chemia biomedyczna
		specjalnościowy	
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. dr hab. Mariusz Makowski; dr inż. Małgorzata Gawrońska; dr Sandra Ramotowska; dr hab. Aleksandra Dąbrowska, profesor uczelni; prof. UG, dr hab. Agnieszka Chylewska			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		2	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		zajęcia 45 godz.	
Sposób realizacji zajęć		konsultacje 3 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta 2 godz.	
Liczba godzin		RAZEM: 50 godz. - 2 ECTS	
Ćw. laboratoryjne: 30 godz., Wykład: 15 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2023/2024 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"> - Praca w grupach - Wykonywanie doświadczeń - Wykład z prezentacją multimedialną 		Sposób zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - Zaliczenie na ocenę - Egzamin 	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen częściowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru - wykonanie pracy zaliczeniowej - wykonanie określonej pracy praktycznej 	
		Podstawowe kryteria oceny	
		<ul style="list-style-type: none"> • pozytywna ocena z egzaminu pisemnego składającego się z 12-20 pytań otwartych obejmujących zagadnienia wymienione w treściach programowych (wykład) • pozytywna ocena z wejściówek do części doświadczalnej oraz zaliczenie sprawozdań 	
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			

Sposoby weryfikacji przyswojenia wiedzy:

Student rozwiązuje problemy podczas egzaminu z zakresu zastosowania nowoczesnych metod spektroskopowych do analizy związków omawianych podczas wykładu (KW_01); student rozwiązuje problemy z podstawowych i bardziej zaawansowanych pojęć z zakresu chemii bionieorganicznej.

Sposoby weryfikacji nabycia umiejętności:

Sudent rozwiązuje zadania na kolokwium oraz sporządza sprawozdanie z pracy w laboratorium (K_U07)

Sposoby weryfikacji nabrania kompetencji społecznych:

Obserwacja studenta pod kątem umiejętności wyszukiwania opracowań naukowych zagadnień poruszanych na zajęciach (K_K01).

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi**A. Wymagania formalne**

brak

B. Wymagania wstępne

podstawowe wiadomości z zakresu chemii nieorganicznej i koordynacyjnej

Cele kształcenia

- zaznajomienie z problematyką występującą na granicy nauk chemicznych, biologicznych i medycznych
- wprowadzenie podstawowych oraz specjalistycznych wiadomości z biochemii (w szczególności informacji o roli, jaką pełnią w organizmach żywych biopierwiastki tj. żelazo, miedź, cynk, kobalt, mangan, nikiel, chrom)
- proponowane laboratorium skupia uwagę na wykonywaniu badań z użyciem precyzyjnych sprzętów naukowych, którymi dysponuje Katedra Chemii Bionieorganicznej (potencjometria, spektroskopia: IR, UV-Vis, pH-metr); ćwiczenia dotyczą głównie tematyki związków koordynacyjnych i metod ich identyfikacji, pozwalające ułatwić zrozumienie procesów zachodzących w organizmach; tematyka laboratorium wykorzystuje również kompleksy jonów metali w kierunku ćwiczenia prowadzenia oznaczeń substancji (jonów) pochodzenia naturalnego o istotnym znaczeniu biologicznym (życiowym)

Treści programowe

Chemia bionieorganiczna – wyjaśnienie terminu, założenia; Przegląd przez najważniejsze grupy związków (cukry, lipidy, białka i aminokwasy, witaminy – koenzymy, DNA/RNA) niezbędnych do życia; Biologiczne zapotrzebowanie na metale i związki nieorganiczne; Funkcje jonów metali w proteolizie. Metody badania związków bionieorganicznych. Reakcje redox z przeniesieniem elektronu w układach biologicznych. Procesy przeniesienia i transportu tlenu w komórkach. Obieg azotu na poziomie molekularnym. Fizjologia metali. Chemia medyczna związków nieorganicznych. Chemia środowiska związków bionieorganicznych

Laboratorium:

- EKSTRAKCJA JONÓW Ca^{2+} Z MATERIAŁU ROŚLINNEGO
- KOMPLEKSY JONÓW CYNKU I KOBALTU(II) JAKO MODELOWE UKŁADY PALCÓW CYNKOWYCH
- SYNTETYCZNE KOMPLEKSY $Cu(I/II)$ JAKO UKŁAD WIĄŻĄCY TLEN (MODEL HEMOCYJANINY)
- NATURALNE JONOFORY JAKO PRZENOŚNIKI KATIONÓW SODU I POTASU PRZEZ BŁONY BIOLOGICZNE
- OKREŚLANIE AKTYWNOŚCI INWERTAZY POZYSKANEJ Z DROŻDŻY W OBECNOŚCI SOLI DWUWARTOŚCIOWYCH JONÓW METALI: Mg, Zn i Cd
- KOBALAMINA (WITAMINA B12) JAKO SELEKTYWNY BIOSENSOR
- EKSTRAKCJA I FRAGMENTACJA DNA Z BANANA PRZY UŻYCIU MANGANOWEGO KOMPLEKSU SALENU

Wykaz literatury**A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):****A.2. studiowana samodzielnie przez studenta**

L. Stephen, B. Jeremy – Podstawy chemii bionieorganicznej
 R. M. Roat-Malone – Bioinorganic Chemistry: A Short Course
 E. Ochiai – Bioinorganic Chemistry: a survey
 B. Literatura uzupełniająca
 Bioinorganic Chemistry and Applications – czasopismo naukowe

Literatura do ćwiczeń laboratoryjnych:

R. Jastrzab, M. T. Kaczmarek, M. Nowak, I. Pospieszna-Markiewicz, M. Skrobańska, M. Zabiszak, "Ćwiczenia laboratoryjne z Chemii Bionieorganicznej", UAM Poznań 2015.
 R.M. Roat-Malone, „Chemia bionieorganiczna”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010.
 A. Bartyzel, M. Makarska-Białokoz, „Chemia bionieorganiczna w ćwiczeniach laboratoryjnych. Podręcznik dla studentów chemii środków bioaktywnych i kosmetyków”, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2010.
 R. Łyszczek, A. Bartyzel, Z. Rzączyńska, „Chemia koordynacyjna w ćwiczeniach laboratoryjnych”, Wydawnictwo UMCS, 2006.
 N. Metzler-Nolte, U. Schatzschneider, "Bioinorganic Chemistry: A Practical Course" Walter de Gruyter GmbH & Co. KG 2009.

Kierunkowe efekty uczenia się

K_W01: operuje wiedzą na temat spektroskopowych metod analizy związków chemicznych;

K_U07: określa i realizuje kierunki swojego dalszego

Wiedza

Zna i rozumie prawa, pojęcia i zjawiska na pograniczu trzech dziedzin: chemii, biologii i fizyki

Umiejętności

<p>kształcenia się; K_K01: zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie konieczność dalszego kształcenia się i potrafi inspirować do tego inne osoby;</p>	<p>Kompetencje społeczne (postawy)</p> <p>Rozumie potrzebę dalszego kształcenia. potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania; rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie; rozumie potrzebę popularnego przedstawiania niespecjalistom wybranych zagadnień w chemii; potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także obcojęzycznej (K_K01).</p>
<p>Kontakt</p> <p>mariusz.makowski@ug.edu.pl</p>	