



UNIwersYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Chemia bionieorganiczna

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Chemia Specjalność CHEMIA OGÓLNA Jednostka organizacyjna Wydział Chemii Poziom studiów studia pierwszego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2023/24 Kod zajęć 02CHECOS.18S.01935.23 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Fakultatywny Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Koordynator zajęć	Renata Jastrząb	
Prowadzący zajęcia	Renata Jastrząb, Monika Skrobańska	
Okres Semestr 4	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia - Wykład: 15, Zaliczenie z oceną - Laboratorium: 30, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 4

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Przekazanie wiedzy z zakresu chemii bionieorganicznej.
C2	Zaznajomienie z rolą i funkcją jonów metali w procesach zachodzących w organizmach.
C3	Zrozumienie mechanizmów działania metaloprotein.
C4	Wyjaśnienie zakłóceń metabolizmu spowodowanych niewłaściwym poziomem bimetali.
C5	Poznanie najnowszych metod diagnostyki i terapii medycznej opartych na zastosowaniu związków nieorganicznych.
C6	Zaznajomienie z syntezą, izolacją i identyfikacją metaloprotein i ich modeli oraz ugruntowanie zdobytych umiejętności.
C7	Przekazanie wiedzy z zakresu syntezy, charakterystyki i właściwości modeli układów biologicznych.
C8	Rozwinięcie umiejętności identyfikacji otrzymywanych preparatów i badania ich aktywności.
C9	Przygotowanie do właściwej interpretacji wyników.
C10	Wyrobieenie umiejętności pisania raportów i korzystania ze źródeł literaturowych.
C11	Rozwinięcie umiejętności komunikacji i pracy w grupie.
C12	Utrwalenie i rozwinięcie wiedzy dotyczącej BHP w laboratorium oraz wyrobienie umiejętności jej stosowania.

Wymagania wstępne

Brak wymagań wstępnych.

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	zna i rozumie definicje dotyczące chemii bionieorganicznej.	CHE_K1_W01	Kolokwium pisemne, Test, Raport
W2	zna jony biometali (s-, d-elektronowe) ich właściwości oraz funkcje w organizmach.	CHE_K1_W01, CHE_K1_W04, CHE_K1_W08, CHE_K1_W11, CHE_K1_W12	Kolokwium pisemne, Test
W3	zna mechanizmy działania metaloprotein.	CHE_K1_W04, CHE_K1_W05, CHE_K1_W11, CHE_K1_W12	Kolokwium pisemne, Test
W4	zna zaburzenia metabolizmu spowodowane nadmiarem lub niedomiarem jonów metali.	CHE_K1_W04, CHE_K1_W08, CHE_K1_W12	Kolokwium pisemne, Test
W5	zna metody diagnostyki i terapii medycznej z zastosowaniem związków nieorganicznych.	CHE_K1_W04, CHE_K1_W13	Kolokwium pisemne, Test
W6	zna techniki niezbędne do charakterystyki związków bionieorganicznych.	CHE_K1_W14, CHE_K1_W15	Kolokwium pisemne, Test, Raport

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Umiejętności - Student/ka:			
U1	potrafi syntezować, izolować i identyfikować modele metaloprotein.	CHE_K1_U03, CHE_K1_U05, CHE_K1_U22, CHE_K1_U26, CHE_K1_U27	Kolokwium pisemne, Raport
U2	potrafi stosować techniki niezbędne do charakterystyki otrzymanych preparatów (UV-vis, ESI-MS).	CHE_K1_U16, CHE_K1_U17	Kolokwium pisemne, Raport
U3	potrafi prawidłowo interpretować wyniki badań.	CHE_K1_U19	Kolokwium pisemne, Raport
U4	potrafi przygotować raporty z wykonanych ćwiczeń dotyczących preparatyki i charakterystyki otrzymanych związków.	CHE_K1_U19, CHE_K1_U22, CHE_K1_U23, CHE_K1_U25	Kolokwium pisemne, Raport
U5	potrafi korzystać ze źródeł literaturowych.	CHE_K1_U02, CHE_K1_U21, CHE_K1_U25	Kolokwium pisemne
U6	potrafi organizować i planować pracę w zespole.	CHE_K1_U14, CHE_K1_U15	Kolokwium pisemne, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
U7	potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium.	CHE_K1_U14	Kolokwium pisemne, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Wstęp do chemii bionieorganicznej.	W1	Wykład
2.	Powiązanie właściwości fizykochemicznych jonów metali z ich występowaniem w układach biologicznych.	W2, W4, U2, U3	Wykład, Laboratorium
3.	Rola i funkcje jonów metali w procesach zachodzących w organizmach.	W2, W4	Wykład
4.	Mechanizmy działania metaloprotein.	W3	Wykład
5.	Metody diagnostyki i terapii medycznej z zastosowaniem związków nieorganicznych.	W5	Wykład
6.	Synteza modeli układów biologicznych.	W6, U1	Laboratorium
7.	Charakterystyka modeli układów biologicznych.	W6, U2	Wykład, Laboratorium
8.	Interpretacja wyników badań, metody pisania raportów.	U3, U4, U5	Laboratorium
9.	Bezpieczeństwo i higiena pracy w laboratorium.	U6, U7	Laboratorium

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Dyskusja, Gra dydaktyczna/symulacyjna, Demonstracje dźwiękowe i/lub video, Praca w grupach
Laboratorium	Dyskusja, Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Metoda laboratoryjna, Praca w grupach

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Składowe oceny końcowej z modułu (maksymalnie 100 pkt.): • Zaliczenie pisemne ◦ 5 pytań otwartych (maksymalnie 50 pkt.) ◦ 20 pytań testowych (maksymalnie 40 pkt.) • Ocena z laboratorium (maksymalnie 10 pkt.- bdb 10pkt., db+ 8pkt., db 6pkt., dst+ 4pkt., dst 2pkt.) • Możliwość zdobycia dodatkowych punktów za aktywność na wykładzie - maksymalnie 6 pkt. Skala ocen z zastosowanym rozkładem procentowym: • bardzo dobry (bdb; 5,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się na poziomie minimum 92,0% • dobry plus (+db; 4,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 84,0% - 91,9% • dobry (db; 4,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 76,0% - 83,9% • dostateczny plus (+dst; 3,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 68,0% - 75,9% • dostateczny (dst; 3,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 60,0% - 67,9% • niedostateczny (ndst; 2,0): brak osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się wynik poniżej 60,0%
Laboratorium	<u>Warunkiem klasyfikacji jest obecność na minimum 60% zajęć.</u> Składowe oceny końcowej z laboratorium: Sprawdzian wiedzy przed każdym ćwiczeniem - maksymalnie 5 pkt. minimalnie 1 pkt. z części eksperymentalnej ćwiczenia. Ocena raportu z ćwiczeń - maksymalnie 1 pkt. Ocena za wykonanie ćwiczenia - maksymalnie 1 pkt. Skala ocen z zastosowanym rozkładem procentowym: • bardzo dobry (bdb; 5,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się na poziomie minimum 92,0% • dobry plus (+db; 4,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 84,0% - 91,9% • dobry (db; 4,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 76,0% - 83,9% • dostateczny plus (+dst; 3,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 68,0% - 75,9% • dostateczny (dst; 3,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 60,0% - 67,9% • niedostateczny (ndst; 2,0): brak osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się wynik poniżej 60,0%

Literatura

Obowiązkowa

1. R.M. Roat-Malone „Chemia bionieorganiczna”, PWN, Warszawa, 2010.

Dodatkowa

1. J.M. Berg, J.L. Tymoczko, L. Stryer „Biochemia”, PWN, Warszawa, 2007.
2. F.A. Cotton, G. Wilkinson, P.L. Gaus „Chemia nieorganiczna, podstawy”, PWN, 1998.
3. W. Kaim, B. Schwederski, A. Klein, „Bioinorganic Chemistry: Inorganic elements in the chemistry of life”, Wiley, 2013.

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	20
Czytanie wskazanej literatury	15
Przygotowanie raportu	10
Przygotowanie do zaliczenia	30
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 120
Liczba punktów ECTS	ECTS 4

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
CHE_K1_U02	Absolwent/ka potrafi przedstawić w przystępny sposób zdobytą wiedzę
CHE_K1_U03	Absolwent/ka potrafi określać i uzasadniać właściwości substancji na podstawie jej struktury
CHE_K1_U05	Absolwent/ka potrafi przeprowadzać podstawowe procesy syntezy chemicznej
CHE_K1_U14	Absolwent/ka potrafi pracować w laboratorium chemicznym zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy
CHE_K1_U15	Absolwent/ka potrafi pracować w grupie przyjmując różne funkcje, w tym lidera grupy
CHE_K1_U16	Absolwent/ka potrafi stosować techniki analityczne do wyjaśnienia podstawowych zjawisk chemicznych i fizykochemicznych
CHE_K1_U17	Absolwent/ka potrafi dobierać metody analizy instrumentalnej do zbadania określonych zjawisk chemicznych i fizykochemicznych
CHE_K1_U19	Absolwent/ka potrafi analizować i opracowywać wyniki badań oraz przygotowywać raport końcowy z prowadzonych eksperymentów chemicznych i fizykochemicznych
CHE_K1_U21	Absolwent/ka potrafi samodzielnie pozyskiwać informacje z literatury zarówno w języku polskim jak i obcym, tablic fizykochemicznych i innych dostępnych źródeł
CHE_K1_U22	Absolwent/ka potrafi przygotowywać konspekt z przeprowadzonych analiz danych literaturowych
CHE_K1_U23	Absolwent/ka potrafi posługiwać się technikami informacyjnymi
CHE_K1_U25	Absolwent/ka potrafi utworzyć opracowanie przedstawiające określony problem chemiczny lub fizykochemiczny i zaproponować jego rozwiązanie
CHE_K1_U26	Absolwent/ka potrafi wykonać proste zadania badawcze lub ekspertyzy pod kierunkiem opiekuna
CHE_K1_U27	Absolwent/ka potrafi wykazywać umiejętność poprawnego wnioskowania na podstawie danych z przeprowadzonych eksperymentów chemicznych lub fizykochemicznych oraz źródeł literaturowych
CHE_K1_W01	Absolwent/ka zna i rozumie prawa i zagadnienia chemiczne
CHE_K1_W04	Absolwent/ka zna i rozumie zagadnienia z zakresu nauk przyrodniczych
CHE_K1_W05	Absolwent/ka zna i rozumie mechanizmy podstawowych reakcji chemicznych
CHE_K1_W08	Absolwent/ka zna i rozumie właściwości chemiczne substancji w zależności od ich budowy/składu
CHE_K1_W11	Absolwent/ka zna i rozumie aspekty chemiczne procesów biologicznych
CHE_K1_W12	Absolwent/ka zna i rozumie związki chemiczne, także odkryte w ostatnim czasie
CHE_K1_W13	Absolwent/ka zna i rozumie procesy i współzależności zachodzące w środowisku
CHE_K1_W14	Absolwent/ka zna i rozumie podstawowe techniki laboratoryjne i analityczne
CHE_K1_W15	Absolwent/ka zna i rozumie podstawowe metody analizy instrumentalnej