



UNIwersYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Chemia bionieorganiczna Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Biofizyka	Cykl dydaktyczny 2023/24
Specjalność -	Kod zajęć 04BFZS.12KP.01935.23
Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki	Języki wykładowe polski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe podstawowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	
Koordynator zajęć	Renata Jastrząb
Prowadzący zajęcia	Renata Jastrząb, Monika Skrobańska
Okres Semestr 2	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Wykład: 15, Egzamin • Laboratorium: 30, Zaliczenie z oceną
	Liczba punktów ECTS 3

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	Przekazanie wiedzy dotyczącej mechanizmów działania metaloprotein.
C4	Wyjaśnienie zakłóceń metabolizmu spowodowanych niewłaściwym poziomem biometali.
C5	Zapoznanie z najnowszymi metodami diagnostyki i terapii medycznej opartymi 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	Wyrobienie 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.

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.	BFZ_K1_W01, BFZ_K1_W02, BFZ_K1_W03	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Test
W2	zna jony biometali (s-, d-elektronowe), ich właściwości oraz funkcje w organizmach.	BFZ_K1_W01, BFZ_K1_W02, BFZ_K1_W03	Egzamin pisemny, Test
W3	zna mechanizmy działania metaloprotein.	BFZ_K1_W02, BFZ_K1_W03	Egzamin pisemny, Test
W4	zna zaburzenia metabolizmu spowodowane nadmiarem lub niedomiarem jonów metali.	BFZ_K1_W01, BFZ_K1_W02, BFZ_K1_W03	Egzamin pisemny, Test
W5	zna metody diagnostyki i terapii medycznej z zastosowaniem związków nieorganicznych.	BFZ_K1_W01, BFZ_K1_W02, BFZ_K1_W03	Egzamin pisemny, Test
W6	zna techniki niezbędne do charakterystyki związków bionieorganicznych.	BFZ_K1_W01, BFZ_K1_W02, BFZ_K1_W03	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Test
Umiejętności - Student/ka:			

U1	potrafi syntezować, izolować i identyfikować modele metaloprotein.	BFZ_K1_U01, BFZ_K1_U02, BFZ_K1_U03, BFZ_K1_U08	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Raport
U2	potrafi stosować techniki niezbędne do charakterystyki otrzymanych preparatów (UV-vis, ESI-MS).	BFZ_K1_U01, BFZ_K1_U02, BFZ_K1_U03, BFZ_K1_U08	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Raport
U3	potrafi prawidłowo interpretować wyniki badań.	BFZ_K1_U02, BFZ_K1_U03, BFZ_K1_U04	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Raport
U4	potrafi przygotować raporty z wykonanych ćwiczeń dotyczących preparatyki i charakterystyki otrzymanych związków.	BFZ_K1_U04, BFZ_K1_U05	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Raport
U5	potrafi korzystać ze źródeł literaturowych.	BFZ_K1_U04, BFZ_K1_U07	Egzamin pisemny, Raport
U6	potrafi organizować i planować pracę w zespole.	BFZ_K1_U08	Egzamin pisemny, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
U7	potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium.	BFZ_K1_U03, BFZ_K1_U08	Egzamin pisemny, 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

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Laboratorium	Dyskusja, Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Metoda laboratoryjna, Praca w grupach

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	<p>Ocena końcowa z wykładu zostanie ustalona na podstawie całkowitego wyniku punktowego Studenta/Studentki (maksymalnie 100 pkt.), na który składają się:</p> <ul style="list-style-type: none"> • punkty zdobyte na egzaminie pisemnym obejmującym 5 pytań otwartych (maksymalnie 50 pkt.) oraz 20 pytań testowych (maksymalnie 40 pkt.), • punkty za ocenę z laboratorium (maksymalnie 10 pkt.: bdb 10 pkt., db+ 8 pkt., db 6 pkt., dst+ 4 pkt., dst 2 pkt.). <p>Istnieje możliwość zdobycia dodatkowych punktów za aktywność na wykładzie - maksymalnie 6 pkt.</p> <p>Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie całkowitego wyniku punktowego na poziomie co najmniej 60% (60 pkt.)</p> <p>Skala ocen z zastosowanym rozkładem procentowym:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bardzo dobry (bdb; 5,0): całkowity wynik punktowy na poziomie minimum 92,0% • dobry plus (+db; 4,5): całkowity wynik punktowy w zakresie 84,0% - 91,9% • dobry (db; 4,0): całkowity wynik punktowy w zakresie 76,0% - 83,9% • dostateczny plus (+dst; 3,5): całkowity wynik punktowy w zakresie 68,0% - 75,9% • dostateczny (dst; 3,0): całkowity wynik punktowy w zakresie 60,0% - 67,9% • niedostateczny (ndst; 2,0): całkowity wynik punktowy poniżej 60,0%
Laboratorium	<p><u>Warunkiem klasyfikacji jest obecność na minimum 60% zajęć.</u></p> <p>Ocena końcowa z laboratorium zostanie ustalona na podstawie całkowitego wyniku punktowego Studenta/Studentki, na który składają się:</p> <ul style="list-style-type: none"> • punkty zdobyte na sprawdzianach wiedzy przed każdym ćwiczeniem (maksymalnie 5 pkt. za każde ćwiczenie, minimalnie 1 pkt z części eksperymentalnej każdego ćwiczenia), • punkty za wykonanie ćwiczeń - maksymalnie 1 pkt za każde ćwiczenie, • punkty za raporty z ćwiczeń - maksymalnie 1 pkt za każde ćwiczenie. <p>Warunkiem zaliczenia laboratorium jest uzyskanie całkowitego wyniku punktowego na poziomie co najmniej 60%.</p> <p>Skala ocen z zastosowanym rozkładem procentowym:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bardzo dobry (bdb; 5,0): całkowity wynik punktowy na poziomie minimum 92,0% • dobry plus (+db; 4,5): całkowity wynik punktowy w zakresie 84,0% - 91,9% • dobry (db; 4,0): całkowity wynik punktowy w zakresie 76,0% - 83,9% • dostateczny plus (+dst; 3,5): całkowity wynik punktowy w zakresie 68,0% - 75,9% • dostateczny (dst; 3,0): całkowity wynik punktowy w zakresie 60,0% - 67,9% • niedostateczny (ndst; 2,0): całkowity wynik punktowy 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	15
Czytanie wskazanej literatury	5
Przygotowanie raportu	5
Przygotowanie do egzaminu	20
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90
Liczba punktów ECTS	ECTS 3

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
BFZ_K1_U01	Absolwent/ka potrafi w oparciu o poznane teorie i metody badawcze analizować problemy z obszaru fizyki i biofizyki oraz znajdować ich rozwiązania
BFZ_K1_U02	Absolwent/ka potrafi wykorzystać terminologię i prawa fizyki do opisu i wyjaśnienia przebiegu najważniejszych procesów biologicznych
BFZ_K1_U03	Absolwent/ka potrafi planować i wykonywać badania doświadczalne lub obserwacje z zakresu fizyki i biofizyki oraz analizować i prezentować ich wyniki, w szczególności zastosować odpowiednie techniki pomiarowe i metody analizy do badania własności układów biologicznych
BFZ_K1_U04	Absolwent/ka potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje pochodzące z różnych źródeł oraz dokonywać krytycznej analizy oraz syntezy zebranych informacji
BFZ_K1_U05	Absolwent/ka potrafi przedstawić określony problem z zakresu nauk ścisłych i przyrodniczych w postaci pracy pisemnej lub wystąpienia ustnego używając specjalistycznej terminologii
BFZ_K1_U07	Absolwent/ka potrafi posługiwać się językiem angielskim na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
BFZ_K1_U08	Absolwent/ka potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole, współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych
BFZ_K1_W01	Absolwent/ka zna i rozumie najważniejsze zjawiska, koncepcje, zasady i teorie właściwe dla fizyki i biofizyki
BFZ_K1_W02	Absolwent/ka zna i rozumie budowę oraz zasady funkcjonowania organizmów żywych, w szczególności na poziomie molekularnym i komórkowym
BFZ_K1_W03	Absolwent/ka zna i rozumie prawa i zjawiska chemiczne niezbędne do zrozumienia struktury biomolekuł oraz przebiegu procesów biologicznych