



UNIwersYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Podstawy chemii nieorganicznej i bionieorganicznej

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Chemia medyczna z projektowaniem leków Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemii Poziom studiów studia pierwszego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2023/24 Kod zajęć 02CMLS.14K.01995.23 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Koordynator zajęć	Piotr Pawluć		
Prowadzący zajęcia	Piotr Pawluć		
Okres Semestr 3	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia - Wykład: 30, Zaliczenie z oceną - Laboratorium: 30, Zaliczenie z oceną		Liczba punktów ECTS 4

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Przekazanie wiedzy na temat budowy układu okresowego oraz okresowości właściwości fizycznych i chemicznych pierwiastków.
C2	Przekazanie wiedzy z zakresu podstaw chemii koordynacyjnej i bionieorganicznej.
C3	Przekazanie wiedzy z zakresu otrzymywania, właściwości fizycznych, struktury, reaktywności i zastosowań wybranych pierwiastków grup głównych i ich najważniejszych związków.
C4	Przekazanie wiedzy z zakresu otrzymywania, właściwości fizycznych, struktury, reaktywności i zastosowań wybranych metali przejściowych i ich najważniejszych związków.
C5	Zaznajomienie z rolą i funkcją jonów metali w procesach zachodzących w organizmach.
C6	Przedstawienie wykorzystania połączeń bionieorganicznych w terapii i diagnostyce chorób oraz w ochronie środowiska.
C7	Przekazanie wiedzy z zakresu syntezy, charakterystyki i właściwości modeli układów biologicznych opartych na kompleksach wybranych metali.
C8	Przekazanie wiedzy dotyczącej bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium chemii (bio)nieorganicznej oraz wyrobienie umiejętności jej stosowania.
C9	Wyrobienie umiejętności prawidłowego interpretowania wyników badań i formułowania trafnych wniosków.

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 budowę układu okresowego, okresowość właściwości fizycznych i chemicznych pierwiastków i ich związków.	CML_K1_W01	Kolokwium pisemne, Test
W2	zna i rozumie podstawy chemii koordynacyjnej i bionieorganicznej.	CML_K1_W01, CML_K1_W02, CML_K1_W04	Kolokwium pisemne, Test
W3	zna i rozumie metody otrzymywania, właściwości fizyczne, strukturę, reaktywność i zastosowania wybranych pierwiastków grup głównych i metali przejściowych oraz ich najważniejszych związków.	CML_K1_W01, CML_K1_W02, CML_K1_W04, CML_K1_W05	Kolokwium pisemne, Test
W4	zna jony biometali (s-, d-elektronowe) ich właściwości i funkcje w organizmach, a także modele układów biologicznych oparte na kompleksach wybranych metali.	CML_K1_W02, CML_K1_W04, CML_K1_W05, CML_K1_W06	Kolokwium pisemne, Test
W5	zna metody diagnostyki i terapii medycznej z zastosowaniem związków nieorganicznych.	CML_K1_W08, CML_K1_W09, CML_K1_W10	Kolokwium pisemne, Test
Umiejętności - Student/ka:			

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
U1	potrafi stosować zdobytą wiedzę w rozwiązywaniu problemów.	CML_K1_U17, CML_K1_U18, CML_K1_U20, CML_K1_U22	Kolokwium pisemne, Test, Raport
U2	potrafi prawidłowo planować harmonogram pracy i stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium.	CML_K1_U04, CML_K1_U17, CML_K1_U21, CML_K1_U22	Kolokwium pisemne
U3	potrafi zaplanować, przygotować i przeprowadzić eksperyment.	CML_K1_U13, CML_K1_U17, CML_K1_U20, CML_K1_U22	Kolokwium pisemne, Raport
Kompetencji społecznych - Student/ka:			
K1	jest gotów/gotowa realnie oceniać rzeczywisty wkład pracy własnej i innych członków zespołu w wykonaniu badań i analizie wyników.	CML_K1_K02, CML_K1_K03, CML_K1_K04	Kolokwium pisemne, Raport

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Budowa układu okresowego, prawo okresowości, okresowość właściwości fizycznych i chemicznych pierwiastków i ich związków.	W1, U1	Wykład
2.	Podstawy chemii koordynacyjnej i bionieorganicznej.	W2, W4, U1, U2, U3	Wykład, Laboratorium
3.	Metody otrzymywania, właściwości fizyczne, struktura, reaktywność i zastosowania wybranych pierwiastków grup głównych i metali przejściowych oraz ich najważniejszych związków.	W3, U1, U2, U3	Wykład, Laboratorium
4.	Rola i funkcje jonów metali w procesach zachodzących w organizmach.	W2, W4, U1, U3	Wykład
5.	Metody diagnostyki i terapii medycznej z zastosowaniem związków nieorganicznych.	W2, W5	Wykład
6.	Podstawowe techniki pracy w laboratorium chemii (bio)nieorganicznej.	W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, K1	Laboratorium
7.	Bezpieczeństwo i higiena pracy w laboratorium chemii (bio)nieorganicznej.	U1, U2, U3, K1	Laboratorium

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Metoda laboratoryjna, Praca w grupach
Laboratorium	Metoda laboratoryjna, Praca w grupach

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Warunkiem przystąpienia do zaliczenia jest uzyskanie oceny pozytywnej z laboratorium. Zaliczenie w formie testu. Skala ocen z zastosowanym rozkładem procentowym: • ocena 5,0 - osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia powyżej 90% maksymalnej możliwej liczby punktów • ocena 4,5 - osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia w zakresie 80 - 89,9% maksymalnej możliwej liczby punktów • ocena 4,0 - osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia w zakresie 70 - 79,9% maksymalnej możliwej liczby punktów • ocena 3,5 - uzyskanie zakładanych efektów kształcenia w zakresie 60 - 69,9% maksymalnej możliwej liczby punktów • ocena 3,0 - uzyskanie zakładanych efektów kształcenia w zakresie 51-59,9% maksymalnej możliwej liczby punktów • ocena 2,0 - brak osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia; poniżej 51% maksymalnej możliwej liczby punktów
Laboratorium	• Warunkiem zaliczenia jest obecność na zajęciach i uzyskanie minimum 60% maksymalnej możliwej liczby punktów. • Dopuszczalna jest jedna nieusprawiedliwiona nieobecność. • Usprawiedliwienie nieobecności uprawnia do odrobienia zajęć w terminie uzgodnionym z prowadzącym, po wcześniejszym zaliczeniu części teoretycznej. • Nie ma możliwości wykonywania dwóch ćwiczeń na tych samych zajęciach. • Skala ocen z zastosowanym rozkładem procentowym: • Uzyskanie poniżej 49,9% maksymalnej możliwej liczby punktów skutkuje brakiem zaliczenia bez możliwości przystąpienia do pisania wyjściowego kolokwium zaliczeniowego z całości materiału teoretycznego. • Uzyskanie 50,0 - 59,9% maksymalnej możliwej liczby punktów umożliwia uzyskanie zaliczenia na podstawie wyjściowego kolokwium zaliczeniowego z całości materiału teoretycznego • ocena 3,0 - Uzyskanie 60,0 - 67,9% maksymalnej możliwej liczby punktów • ocena 3,5 - uzyskanie 68,0 - 75,9% maksymalnej możliwej liczby punktów • ocena 4,0 - uzyskanie 76,0 - 83,9% maksymalnej możliwej liczby punktów • ocena 4,5 - uzyskanie 84,0 - 91,9% maksymalnej możliwej liczby punktów • ocena 5,0 - uzyskanie 92,0 - 100% maksymalnej możliwej liczby punktów

Literatura

Obowiązkowa

1. A. Bielański, Podstawy chemii nieorganicznej, PWN, Warszawa, 2013
2. P. Atkins, L. Jones, Chemia ogólna. Częsteczki, materia, reakcje, PWN, Warszawa, 2016
3. J. D. Lee, Związa chemia nieorganiczna, wyd. III, PWN, Warszawa, 1994
4. R.M. Roat-Malone „Chemia bionieorganiczna”, PWN, Warszawa, 2010
5. Ćwiczenia laboratoryjne z podstaw chemii nieorganicznej, Wydawnictwo Nauka i Innowacje, Poznań, 2017

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	25
Przygotowanie raportu	10

Przygotowanie do egzaminu	25
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 120
Liczba punktów ECTS	ECTS 4

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
CML_K1_K02	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do krytycznej oceny zebranych informacji dotyczących potencjalnych leków w zakresie ich pożytecznej aktywności biologicznej, toksyczności, właściwości fizyko-chemicznych i farmakokinetycznych etc.
CML_K1_K03	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do zaproponowania alternatywnych rozwiązań w zakresie chemii projektowania leków z uwzględnieniem czynników ekonomicznych i społecznych
CML_K1_K04	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do doceniania, propagowania i przestrzegania etyki zawodowej w działaniach własnych i innych
CML_K1_U04	Absolwent/ka potrafi przeprowadzać i skalować syntezę chemiczną z uwzględnieniem doboru reagentów i oczyszczania produktów będących potencjalnymi farmaceutykami
CML_K1_U13	Absolwent/ka potrafi wykorzystywać umiejętności syntetycznej pracy laboratoryjnej w efektywnej modyfikacji cząsteczek leków odpowiednimi grupami farmakoforowymi odpowiedzialnymi za ich profil aktywności biologicznej
CML_K1_U17	Absolwent/ka potrafi stosować metody, techniki, aparaturę do projektowania i wykonania pracy licencjackiej
CML_K1_U18	Absolwent/ka potrafi wykazywać umiejętności poprawnego wnioskowania i krytycznej oceny istniejących rozwiązań w zakresie chemii medycznej z uwzględnieniem toksyczności i biodostępności leków
CML_K1_U20	Absolwent/ka potrafi przedstawić w przystępny sposób zdobytą wiedzę, prowadzić debaty oraz prezentować wyniki w obszarze chemii medycznej
CML_K1_U21	Absolwent/ka potrafi pracować w grupie, pełniąc różne role
CML_K1_U22	Absolwent/ka potrafi pracować w laboratorium chemicznym
CML_K1_W01	Absolwent/ka zna i rozumie zagadnienia z zakresu chemii oraz chemii medycznej
CML_K1_W02	Absolwent/ka zna i rozumie pojęcia i zależności pozwalające na ilościowy opis zjawisk fizyko-chemicznych istotnych z punktu widzenia projektowania nowych leków
CML_K1_W04	Absolwent/ka zna i rozumie budowę przestrzenną oraz właściwości fizyko-chemiczne poszczególnych grup związków biologicznie czynnych oraz zna możliwości i ograniczenia wykorzystania tych związków w różnego rodzaju terapiach
CML_K1_W05	Absolwent/ka zna i rozumie typy oddziaływań między- i wewnątrzcząsteczkowych i mechanizmy reakcji chemicznych (w tym metabolicznych), oraz i ich wzajemne powiązania z perspektywy procesu projektowania skutecznych leków
CML_K1_W06	Absolwent/ka zna i rozumie różne strategie chemiczne otrzymania lub modyfikacji związków biologicznie czynnych pochodzenia naturalnego lub syntetycznego w celu optymalizacji ich aktywności biologicznej
CML_K1_W08	Absolwent/ka zna i rozumie techniki laboratoryjne i metody analityczne oraz ich potencjał aplikacyjny w chemii medycznej
CML_K1_W09	Absolwent/ka zna i rozumie zasady efektywnego projektowania nośników leków stosowanych w farmacji
CML_K1_W10	Absolwent/ka zna i rozumie procesy technologii wytwarzania leków