

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Biotechnologia

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: B

Stopień studiów: I

Specjalności: Biotechnologia Przemysłowa i w Ochronie Środowiska

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Chemia biokoordynacyjna I
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Biocoordination Chemistry
KOD PRZEDMIOTU	WITCh B oIS B15 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	15	0	0	0	0	30

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Wprowadzenie do chemii koordynacyjnej metali przejściowych pełniących istotną rolę w organizmach żywych, syntezie organicznej, procesach biodegradacji i w medycynie. Zapoznanie studentów ze strukturą, funkcją i modelowaniem miejsc aktywnych wybranych metalobiocząsteczek.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wykład jest adresowany do studentów, którzy opanowali podstawy chemii nieorganicznej, organicznej i fizycznej.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Poznanie podstaw chemii koordynacyjnej biologicznie ważnych metali przejściowych oraz struktury, funkcji i modelowania metalobiocząsteczek istotnych dla życia i techniki.

EK2 Wiedza Student będzie mógł wykazać się wiedzą na temat roli związków koordynacyjnych w organizmach żywych, syntezie organicznej, procesach biodegradacji (kataliza enzymatyczna) i w medycynie.

EK3 Umiejętności Student potrafi wyjaśnić wpływ zmian w strukturze cząsteczki (centrum aktywnego) na właściwości fizykochemiczne związku (enzymu) oraz zastosować przekazane idee do proponowania nowych funkcjonalnych układów. Nabycie umiejętności rozwiązywania problemów i analitycznego myślenia. W oparciu o wiedzę uzyskaną na wykładach oraz specjalistyczną literaturę naukową student potrafi samodzielnie przygotować referat na wybrany temat z zakresu chemii biokoordynacyjnej.

EK4 Wiedza Student pozna podstawy współczesnych metod badawczych chemii biokoordynacyjnej.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Rozszerzenie i przedyskutowanie treści programowych przedstawionych na wykładzie.	30

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do chemii koordynacyjnej: liczba i geometria koordynacyjna; izomeria związków koordynacyjnych; reguła 18 elektronów; wiązanie chemiczne w prostych cząsteczkach i związkach kompleksowych; rodzaje ligandów; właściwości magnetyczne i spektroskopowe kompleksów metali przejściowych; aspekty termodynamiczne i kinetyczne; związki (bio)metaloorganiczne. Funkcje centrów metali przejściowych w procesach biologicznych. Struktura elektronowa i geometria wokół biologicznie ważnych jonów metali przejściowych: V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, (Zn), Mo, W. Struktura białek i innych bioligandów. Oddziaływanie metal-ligand w układach biologicznych. Oddziaływania niekowalencyjne: wiązanie wodorowe/halogenowe, oddziaływanie z elektronami pi, siły dyspersyjne. Korelacja pomiędzy strukturą elektronową a długością wiązania i częstością oscylacji O-O w ditlenie i reaktywnych formach zredukowanych; sposoby koordynacji ditlenu. Struktura i funkcje wybranych metaloprotein odpowiedzialnych za: transport ditlenu, reakcje przyłączania i przenoszenia atomu tlenu oraz innych atomów i grup (halogenu, grupy CH₃), przeniesienie elektronu; metaloenzymy ochronne, enzymy hydrolityczne; hydratacja ditlenku węgla. Naśladowanie aktywności enzymatycznej, kompleksy modelowe - projektowanie, synteza, zalety i ograniczenia. Fizyczne metody badania struktury metalobiocząsteczek: spektroskopia, krystalografia rentgenowska, pomiary magnetyczne, pomiary potencjałów redoks. Zastosowanie związków koordynacyjnych w medycynie (leki i diagnostyka), katalizie i nanobioelektronice. Wykorzystanie enzymów w syntezie organicznej oraz w procesach biodegradacji węglowodorów i halogenowanych związków alifatycznych i aromatycznych.	15

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Dyskusja

N4 Analiza prac oryginalnych

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Przygotowanie prezentacji

F2 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Test końcowy

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	<50%
NA OCENĘ 3.0	równe lub powyżej 50% do 60%
NA OCENĘ 3.5	równe lub powyżej 60% do 70%
NA OCENĘ 4.0	równe lub powyżej 70% do 80%
NA OCENĘ 4.5	równe lub powyżej 80% do 90%

NA OCENĘ 5.0	równe lub powyżej 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	<50%
NA OCENĘ 3.0	równe lub powyżej 50% do 60%
NA OCENĘ 3.5	równe lub powyżej 60% do 70%
NA OCENĘ 4.0	równe lub powyżej 70% do 80%
NA OCENĘ 4.5	równe lub powyżej 80% do 90%
NA OCENĘ 5.0	równe lub powyżej 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	<50%
NA OCENĘ 3.0	równe lub powyżej 50% do 60%
NA OCENĘ 3.5	równe lub powyżej 60% do 70%
NA OCENĘ 4.0	równe lub powyżej 70% do 80%
NA OCENĘ 4.5	równe lub powyżej 80% do 90%
NA OCENĘ 5.0	równe lub powyżej 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	<50%
NA OCENĘ 3.0	równe lub powyżej 50% do 60%
NA OCENĘ 3.5	równe lub powyżej 60% do 70%
NA OCENĘ 4.0	równe lub powyżej 70% do 80%
NA OCENĘ 4.5	równe lub powyżej 80% do 90%
NA OCENĘ 5.0	równe lub powyżej 90%

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W06 K1_W07 b K1_W11	Cel 1	S1 W1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK2	K1_W06 K1_W07 b K1_W11	Cel 1	S1 W1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK3	K1_U01 b K1_U04 K1_U05 K1_U17 b	Cel 1	S1 W1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK4	K1_W07 b	Cel 1	S1 W1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] | S.J. Lippard, J.M. Berg — *Podstawy chemii bionieorganicznej*, Warszawa, 1998, PWN

[2] | D.E. Fenton — *Biocoordination Chemistry*, Oxford, 1995, Oxford University Press

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] | F.A. Cotton, G. Wilkinson, P.L. Gaus — *Chemia nieorganiczna. Podstawy*, Warszawa, 1998, PWN

[2] | M. Cieślak-Golonka, J. Starosta, M. Wasielewski — *Wstęp do chemii koordynacyjnej*, Warszawa, 2014, PWN

[3] | R.M. Roat-Malone — *Chemia bionieorganiczna*, Warszawa, 2010, PWN

[4] | L. Que Jr., W.B. Tolman — *Comprehensive Coordination Chemistry II, Volume 8*, Amsterdam, 2003, Elsevier

LITERATURA DODATKOWA

[1] | J. McCleverty — *Chemistry of the First-row Transition Metals*, Oxford, 1999, Oxford University Press

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. Piotr Romańczyk (kontakt: piotr.romanczyk@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. Piotr Romańczyk (kontakt: pr@chemia.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....