

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Biotechnologia

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: B

Stopień studiów: II

Specjalności: Biotechnologia Przemysłowa i w Ochronie Środowiska

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	SB-2_Chemia biokoordynacyjna II
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WITCh B oIIS D25 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15	0	0	0	0	15

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poszerzenie wiedzy studentów z zakresu 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 metalobiocząstek.

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 Poszerzenie wiedzy studentów z zakresu chemii koordynacyjnej biologicznie ważnych metali przejściowych oraz struktury, funkcji i modelowania metalobiozasteczek 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 ma pogłębioną wiedzę na temat współczesnych technik badawczych stosowanych w chemii biokoordynacyjnej.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Zarys teorii wiązania chemicznego w prostych cząsteczkach i związkach (bio)koordynacyjnych. Struktura elektronowa i geometria kompleksów metali przejściowych. Chemiczne konsekwencje rozszczepienia orbitali d w polu krystalicznym. Teoria pola ligandów. Koncepcja HSAB. Charakter, siła i kierunkowość oddziaływań międzycząsteczkowych. Procesy rozpoznawania molekularnego. Najczęściej spotykane motywy strukturalne, analogie w budowie centrów aktywnych pomiędzy przenośnikami ditlenu a metaloenzymami. Analiza wybranych mechanizmów reakcji katalitycznych z udziałem enzymów: cytochromu P-450, monooksygenazy metanowej, oksotransferazy molibdenowej, tyrozynazy, kobalaminy. Znaczenie tych procesów w procesach biodegradacji. Podstawy teorii Marcusa przeniesienia elektronu. Walencyjność mieszana; układy donor-mostek-akceptor. Czynniki kontrolujące transport ładunku, rola środowiska. Tunelowanie elektronu przez białko - proteiny żelazo-siarkowe, niebieskie białka miedziowe, cytochromy. Dostrajanie potencjału redoks - wpływ ligandów i drugiej sfery koordynacyjnej oraz lokalnego otoczenia białkowego. Fotoindukowane przeniesienie elektronu. Fotosystemy. Molekularne układy do konwersji energii słonecznej. Katalizatory rozkładu wody. Sprzężenie przeniesienia elektronu i protonu/reakcji chemicznej - oksydaza siarczynowa, nitrogenazy. Spektroskopia elektronowa, oscylacyjna i metody rezonansu magnetycznego w badaniach struktury i właściwości elektronowych metalobiozasteczek. Reguły wyboru. Cechy widm ważnych biologicznie centrów metali przejściowych. Modelowanie kwantowochemiczne centrów aktywnych metaloenzymów.	15

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Rozszerzenie i przedyskutowanie treści programowych przedstawionych na wykładzie.	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	30
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	20
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	80
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

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	więcej niż lub równe 50% do 60%
NA OCENĘ 3.5	więcej niż lub równe 60% do 70%
NA OCENĘ 4.0	więcej niż lub równe 70% do 80%
NA OCENĘ 4.5	więcej niż lub równe 80% do 90%
NA OCENĘ 5.0	więcej niż lub równe 90% do 100%
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	<50%
NA OCENĘ 3.0	więcej niż lub równe 50% do 60%
NA OCENĘ 3.5	więcej niż lub równe 60% do 70%
NA OCENĘ 4.0	więcej niż lub równe 70% do 80%
NA OCENĘ 4.5	więcej niż lub równe 80% do 90%
NA OCENĘ 5.0	więcej niż lub równe 90% do 100%
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	<50%
NA OCENĘ 3.0	więcej niż lub równe 50% do 60%
NA OCENĘ 3.5	więcej niż lub równe 60% do 70%
NA OCENĘ 4.0	więcej niż lub równe 70% do 80%
NA OCENĘ 4.5	więcej niż lub równe 80% do 90%
NA OCENĘ 5.0	więcej niż lub równe 90% do 100%
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	<50%
NA OCENĘ 3.0	więcej niż lub równe 50% do 60%

NA OCENĘ 3.5	więcej niż lub równe 60% do 70%
NA OCENĘ 4.0	więcej niż lub równe 70% do 80%
NA OCENĘ 4.5	więcej niż lub równe 80% do 90%
NA OCENĘ 5.0	więcej niż lub równe 90% do 100%

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1 S1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK2		Cel 1	W1 S1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK3		Cel 1	W1 S1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK4		Cel 1	W1 S1	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 Piotr Romańczyk (kontakt: pr@chemia.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....