

# 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_03 Wybrane działy chemii fizycznej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WITCh B oIIS B4 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	0	0	0	0	30

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie i zrozumienie termodynamiki i kinetyki procesów fizycznych i chemicznych. Opanowanie podstaw teorii procesów katalitycznych w katalizie homo- i heterogenicznej. Obliczenia kinetyczne procesów katalizowanych w stanie quasi-stacjonarnym oraz kinetyka inhibitowanych procesów. Umiejętność interpretacji mechanizmów procesów enzymatycznych. Seminarium służy rozwiązywaniu problemów w zakresie termochemii, równowag chemicznych i fizycznych oraz kinetyki chemicznej.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 brak

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Opanowanie i zrozumienie podstaw termodynamiki chemicznej oraz wykorzystanie ich do interpretacji przebiegu procesów chemicznych przebiegających bez katalizatora i w obecności katalizatora.

**EK2 Wiedza** Poznanie i zrozumienie mechanizmów, termodynamiki i kinetyki homogenicznych procesów katalitycznych.

**EK3 Wiedza** Poznanie i zrozumienie mechanizmów, termodynamiki i kinetyki heterogenicznych procesów katalitycznych.

**EK4 Wiedza** Przykłady zastosowań przemysłowych procesów katalitycznych.

**EK5 Wiedza** Poznanie kryteriów doboru parametrów procesowych dla uzyskania wysokiej wydajności i selektywności procesu przy uwzględnieniu kosztów jego prowadzenia.

**EK6 Umiejętności** Obliczanie efektów energetycznych reakcji chemicznych i procesów fizycznych. Funkcje delta S, delta G, delta A podstawą określania kierunków przebiegu procesów fizycznych i chemicznych. Obliczanie funkcji Gibbsa aktywacji, entropii i entalpii aktywacji. Interpretacja mechanizmów reakcji katalitycznych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Funkcje termodynamiczne stosowane w opisie katalizy. Termodynamiczny opis wybranych procesów w katalizie homogenicznej, w tym procesów enzymatycznych. Parametry aktywacji reakcji, funkcja Gibbsa aktywacji, entropia i entalpia aktywacji. Kataliza homogeniczna jako wstęp do reakcji enzymatycznych. Teoria Michaelisa-Mentena. Mechanizmy procesów enzymatycznych. Równania kinetyczne procesów katalizowanych w stanie quasi-stacjonarnym procesu oraz kinetyka inhibitowanych procesów. Termodynamika i kinetyka reakcji sprzężonych. Fotochemia, reakcje sensybilizowane, przykłady procesów bio-fotochemicznych.	15

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Funkcje enzymów w organizmach żywych. Działanie komórek i zjawiska membranowe. Transport, magazynowanie i rola metali w organizmach. Przykłady procesów enzymatycznych. Teoria i przykłady reakcji autokatalitycznych. Rola reakcji hydrolizy i protolizy w procesach w procesach biochemicznych. Eksperymentalna chemia koordynacyjna jako narzędzie do modelowania enzymatycznych procesów biochemicznych. Obliczanie efektów energetycznych reakcji chemicznych i procesów fizycznych. Funkcje delta S, delta G, delta A podstawą określania kierunków przebiegu procesów fizycznych i chemicznych. Obliczanie funkcji Gibbsa aktywacji, entropii i entalpii aktywacji. Interpretacja mechanizmów reakcji katalitycznych. Poznanie kryteriów doboru parametrów procesowych dla uzyskania wysokiej wydajności i selektywności procesu przy uwzględnieniu kosztów jego prowadzenia.	30

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Dyskusja

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	24
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>90</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Opanowanie materiału na poziomie do 50%
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie materiału na poziomie od 50% do 59%
NA OCENĘ 3.5	Opanowanie materiału na poziomie od 60% do 69%
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie materiału na poziomie od 70% do 79%
NA OCENĘ 4.5	Opanowanie materiału na poziomie od 80% do 89%
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie materiału na poziomie powyżej 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Opanowanie materiału na poziomie do 50%
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie materiału na poziomie od 50% do 59%
NA OCENĘ 3.5	Opanowanie materiału na poziomie od 60% do 69%
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie materiału na poziomie od 70% do 79%
NA OCENĘ 4.5	.
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie materiału na poziomie powyżej 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Opanowanie materiału na poziomie do 50%
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie materiału na poziomie od 50% do 59%
NA OCENĘ 3.5	Opanowanie materiału na poziomie od 60% do 69%
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie materiału na poziomie od 70% do 79%
NA OCENĘ 4.5	Opanowanie materiału na poziomie od 80% do 89%
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie materiału na poziomie powyżej 90%

EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Opanowanie materiału na poziomie do 50%
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie materiału na poziomie od 50% do 59%
NA OCENĘ 3.5	Opanowanie materiału na poziomie od 60% do 69%
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie materiału na poziomie od 70% do 79%
NA OCENĘ 4.5	Opanowanie materiału na poziomie od 80% do 89%
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie materiału na poziomie powyżej 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie materiału na poziomie od 50% do 59%
NA OCENĘ 3.5	Opanowanie materiału na poziomie od 60% do 69%
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie materiału na poziomie od 70% do 79%
NA OCENĘ 4.5	Opanowanie materiału na poziomie od 80% do 89%
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie materiału na poziomie powyżej 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie materiału na poziomie od 50% do 59%
NA OCENĘ 3.5	Opanowanie materiału na poziomie od 60% do 69%
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie materiału na poziomie od 70% do 79%
NA OCENĘ 4.5	Opanowanie materiału na poziomie od 80% do 89%
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie materiału na poziomie 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		Cel 1	W1	N1	F1 P1
EK2		Cel 1	W1	N1	F1 P1

EFEKT Kształcenia	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3		Cel 1	W1	N1	F1 P1
EK4		Cel 1	W1	N1	F1 P1
EK5		Cel 1	W1	N1	F1 P1
EK6		Cel 1	S1	N2 N3	F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] P. W. Atkins — *Podstawy chemii fizycznej*, Warszawa, 1999, PWN
- [2 ] S. F. A. Kettle — *Fizyczna chemia nieorganiczna*, Warszawa, 1999, PWN
- [3 ] N. M. Emanuel, D. G. Knorre — *Kinetyka chemiczna w układach jednorodnych*, Warszawa, 1983, PWN
- [4 ] S. J. Lippard, J. M. Berg — *Podstawy chemii bioinorganicznej*, Warszawa, 1998, PWN
- [5 ] F. P. Pruchnik — *Chemia metaloorganiczna metali przejściowych*, Wrocław, 1984, WUW

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Dariusz Bogdał (kontakt: pcbogdal@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. prof. PK Andrzej Włodarczyk (kontakt: awlodar@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....