

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Chemia Budowlana

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: C

Stopień studiów: I

Specjalności: Chemia Budowlana

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	CB-1_17 Chemia fizyczna
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WITCh CHB oIS B17 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	8.00
SEMESTRY	3 4

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

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15	15	30	0	0	0
4	15	15	30	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie podstaw termodynamicznych procesów chemicznych, przemian fazowych i równowag na granicy faz oraz powiązania ich ze strukturą cząsteczkową substancji, w szczególności materiałów stosowanych w budownictwie.

**Cel 2** Poznanie równowag elektrochemicznych i ich związku z korozją, a także podstaw zachowania się układów metatrwałych. Koloidy.

**Cel 3** Poznanie podstaw kinetyki reakcji chemicznych oraz procesów towarzyszących przemieszczaniu się cząstek.

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

1 Chemia ogólna, podstawowa chemia nieorganiczna i organiczna.

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zrozumienie przyczyn i sił napędowych procesów chemicznych i przemian fazowych, także na granicy faz.

**EK2 Umiejętności** Przewidywanie i umiejętność wnioskowania z wyników obliczeń kierunku przemian i wielkości efektów cieplnych dla procesów chemicznych i fizycznych.

**EK3 Wiedza** Zrozumienie procesów kontrolowanych przez równowagi elektrochemiczne, jak korozja.

**EK4 Umiejętności** Przewidywanie możliwości zajścia procesów korozji elektrochemicznej i umiejętność świadomego ich zapobiegania.

**EK5 Wiedza** Poznanie podstaw trwałości układów metatrwałych i możliwości ich zmiany.

**EK6 Umiejętności** Umiejętność przewidywania czasu trwania procesów chemicznych i innych związanych z przemieszczaniem się cząsteczek i ich kontroli.

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Termochemia. Równowagi chemiczne. Równowagi fazowe dla układów jedno-, dwu- i trójskładnikowych. Analiza diagramów fazowych.	15
C2	Równowagi elektrochemiczne. Możliwość zajścia procesów elektrochemicznych. Ogniwa galwaniczne. Kinetyka reakcji chemicznych.	15

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Lepkość. Napięcie powierzchniowe. Prężność pary. Równowagi fazowe dwuskładnikowe ciecz-para. Równowagi fazowe trójskładnikowe ciekłe. Równowagi chemiczne.	30
L2	Adsorpcja z fazy gazowej. Adsorpcja z fazy ciekłej. Kinetyka reakcji hydrolizy estrów. Koloidy. Siła elektrochemiczna ogniw galwanicznych. Roztwory buforowe.	30

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Podstawy termodynamiki chemicznej. Funkcje termodynamiczne i ich znaczenie. Termochemia, efekty cieplne reakcji chemicznych. Warunki równowagi i samorzutności procesów chemicznych. Mieszanki, potencjał chemiczny i aktywność składników mieszaniny, wpływ oddziaływań międzycząsteczkowych. Stany standardowe i pojęcie idealności. Równowagi chemiczne. Przemiany fazowe. Diagramy fazowe. Równowagi na granicy faz. Napięcie powierzchniowe i międzyfazowe. Adhezja i kohezja.	15
<b>W2</b>	Równowagi elektrochemiczne. Ogniwa elektrochemiczne. Potencjał elektrody. Skala elektrochemiczna potencjałów. Szereg napięciowy metali. Korozja elektrochemiczna.	5
<b>W3</b>	Układy metatrwałe. Koloidy liofilowe i liofobowe. Przyczyny trwałości. Flokulacja i koagulacja koloidów. Metody otrzymywania koloidów i sposoby zwiększania trwałości.	4
<b>W4</b>	Lepkość cieczy. Ciecze newtonowskie i nienewtonowskie. Efekty dla cieczy nienewtonowskich. Energia aktywacji lepkości. Wpływ sił van der Waalsa i wiązań wodorowych na lepkość.	3
<b>W5</b>	Kinetyka reakcji chemicznych. Równania kinetyczne, rzędowość reakcji. Zależność od temperatury i energia aktywacji. Kinetyka reakcji w ciele stałym.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Zadania tablicowe

**N3** Ćwiczenia laboratoryjne

## 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	120
Konsultacje przedmiotowe	4
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	60
Opracowanie wyników	60
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>247</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	8.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Zadanie tablicowe

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

### 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%
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	<5%
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 6	
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 SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	C1 L1 W1	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1 P2
EK2		Cel 1	C1 L1 W1	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1 P2
EK3		Cel 2	C2 L1 W2	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1 P2
EK4		Cel 2	C2 L1 W2	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1 P2
EK5		Cel 2	L2 W3	N1 N3	F1 F3 P1 P2
EK6		Cel 3	C2 L2 W4 W5	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | P.W. Atkins — *Chemia fizyczna*, Warszawa, 2001, PWN
- [2] | K. Pigoń, Z. Ruziewicz — *Chemia fizyczna, Podstawy fenomenologiczne*, Warszawa, 2005, PWN
- [3] | E.T. Dutkiewicz — *Fizykochemia powierzchni*, Warszawa, 1998, WNT

[4 ] A. Molski — *Wprowadzenie do kinetyki chemicznej*, Warszawa, 2001, WNT

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Stefan Kurek (kontakt: stefan.kurek@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Stefan Kurek (kontakt: skurek@chemia.pk.edu.pl)

2 dr Piotr Romańczyk (kontakt: piotrom@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)

.....  
.....