Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Analityka Przemysłowa i Środowiskowa

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	ST-2_06_APiS - Wybrane działy chemii fizycznej
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Selected problems in physical chemistry
Kod przedmiotu	WITCh TCH oIIS B7 14/15
Kategoria przedmiotu	Przedmioty podstawowe
Liczba punktów ECTS	3.00
Semestry	1

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
1	15	0	30	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Przedstawienie podstaw fizykochemicznych metod elektroanalitycznych i krótkie omówienie najważniejszych z nich z uwzględnieniem współczesnych trendów oraz podanie możliwości tych technik.

Cel 2 Prezentacja podstaw fizykochemicznych metod chromatograficznych oraz przygotowywania próbek.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Studenci powinni zaliczyć kurs podstaw chemii fizycznej (chemia fizyczna dla stopnia I)

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Poznanie podstaw fizykochemicznych metod elektroanalitycznych oraz współcześnie stosowanych technik

EK2 Umiejętności Nabycie umiejętności wyboru techniki elektroanalitycznej właściwej dla potrzeb oraz umiejętności interpretacji wyników dla technik woltamperometrycznych

EK3 Wiedza Poznanie podstaw fizykochemicznych metod chromatograficznych

EK4 Umiejętności Umiejętność wyboru techniki chromatograficznej w zależności od potrzeb analizy i charakteru próbek

EK5 Umiejętności Nabycie umiejętności pisania sprawozdań z badań i opracowywania wyników doświadczalnych z przedstawianiem ich na wykresach oraz wykorzystywania metody regresji liniowej do wyliczania parametrów procesu

EK6 Kompetencje społeczne Ćwiczenie umiejętności współpracy w grupie i podziału obowiązków (laboratorium)

6 Treści programowe

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Elektrochemia równowagi, potencjał elektrochemiczny, aktywność elektrolitów, równanie Nernsta dla potencjału elektrody, stany standardowe stosowane w elektrochemii, pojęcia idealności. Elektrody odniesienia. Podstawy metod elektroanalitycznych. Potencjometria. Elektrody jonoselektywne. Metody z kontrolowanym potencjałem. Kinetyka procesów elektrodowych, procesy kontrolowane przez kinetykę reakcji, procesy kontrolowane przez dyfuzję. Woltamperometria cykliczna, techniki stripingowe (inwersyjne), techniki impulsowe, impulsowa woltamperometria różnicowa, chronoamperometria, chronokulometria, techniki z falą prostokątną, biosensory elektrochemiczne. Zastosowanie technik elektrochemicznych jako detektorów w innych metodach analitycznych. Zjawiska elektrokinetycznie, elektroforeza.	11
W2	Adsorpcja, adsorpcja fizyczna i chemiczna, izotermy adsorpcji, zależność adsorpcji od temperatury, desorpcja. Ekstrakcja, prawo podziału Nernsta, podstawy termodynamiczne i molekularne rozpuszczalności i mieszalności różnych substancji, ekstrakcja do fazy stałej.	4

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Wprowadzenie do laboratorium. Szkolenie BHP. Nauka technik laboratoryjnych.	6
L2	Adsorpcja z fazy ciekłej	4
L3	Prawo podziału Nernsta. Ekstrakcja	4
L4	Stała równowagi reakcji I2/aromat metodą spektrofotometryczną	4
L5	Koloidy liofobowe otrzymywanie i koagulacja	4
L6	Woltamperometria cykliczna wyznaczanie podstawowych parametrów	4
L7	Techniki impulsowe i oparte na fali prostokątnej w elektroanalizie podstawowe parametry	4

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	14
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**45**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Odpowiedź ustna

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

Ocena podsumowująca

P1 Kolokwium

P2 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Wykonanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	-
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	-
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	-
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-

Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	-
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	-
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 6	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	-
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	K_W01 K_W05	Cel 1	W1 L1 L6 L7	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK2	K_W05 K_U08	Cel 1	W1 L1 L6 L7	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK3	K_W01 K_W05	Cel 2	W2 L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK4	K_U08 K_U11	Cel 2	W2 L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK5	K_U02 K_U05 K_U15	Cel 1	L2 L3 L4 L5 L6 L7	N2	F2
EK6	K_K01	Cel 1	L2 L3 L4 L5 L6 L7	N2	F2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] K. Pigoń, Z. Ruziewicz — *Chemia fizyczna, Podstawy fenomenologiczne*, Warszawa, 2005, PWN

[2] P.W. Atkins — *Chemia fizyczna*, Warszawa, 2001, PWN

[3] A. Cygański — *Podstawy metod elektroanalitycznych*, Warszawa, 2004, WNT

Literatura uzupełniająca

[1] H.H. Girault — *Analytical and Physical Electrochemistry*, EPFL Press, 2004, Lausanne

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`)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....