

ZAKŁAD CHEMII ANALITYCZNEJ

Przedmiot	kod	sposób zalicz.	liczba godzin					semestr	ECTS
			Σ	w.	ćw	lab.	sem.		
Chemia analityczna I		E	105	30		75		II	8
Chemia analityczna II		E	105	30		75		III	7
Chromatografia II		Zal/o	30	30					2
Elektroanaliza I		Zal/o	45	15		30			
			285	105		180			

SYLABUS

Przedmiot	kod	sposób zalicz.	liczba godzin					semestr	ECTS
			Σ	w.	ćw	lab.	sem.		
Chemia analityczna I		E	105	30		75		II	8

Przedmiot:

Chemia analityczna I

Rodzaj zajęć:

wykłady + laboratorium

Typ kursu:

podstawowy

Kursy poprzedzające:

Podstawy chemii

Treści kształcenia

Wykłady:

I. Pojęcia podstawowe

1. Istota chemii analitycznej
2. Funkcje chemii analitycznej
3. Zastosowania
4. Wpływ na inne działy nauki:
 - a. Ochrona środowiska
 - b. Farmaceutyka
 - c. Nauki biomedyczne
5. Bazowanie na innych działach nauki

II. Historia

III. Podział

IV. Analizy jakościowa:

- a. Analiza kationów
- b. Analiza anionów i soli
- c. Mechanizmy podstawowych reakcji chemicznych (reakcje typu kwas-zasada, kompleksowania, utleniania-redukcji, wytrącania, iloczyn rozpuszczalności)

Ćwiczenia:

ćwiczenia laboratoryjne – analiza kationów, anionów i soli

Efekty kształcenia:

poznanie analizy jakościowej oraz mechanizmów przebiegu reakcji chemicznych

Literatura:

- Z. Galus, *Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej*, PWN, W-wa 2004;
- D. Kealey, P.J. Haines, *Chemia analityczna*, PWN, W-wa 2005;
- R. Kocjan, *Chemia analityczna I*, PZWL, W-wa 2004;

Podstawa zaliczenia:

egzamin pisemny, zdanie kolokwiiów dopuszczających i wykonanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych

SYLABUS

Przedmiot	kod	sposób zalicz.	Liczba godzin					semestr	ECTS
			Σ	w.	ćw	lab.	sem.		
Chemia analityczna II		E	105	30		75		III	7

Przedmiot:	Chemia analityczna II
Rodzaj zajęć:	wykłady + laboratorium
Typ kursu:	podstawowy
Kursy poprzedzające:	Podstawy chemii, Chemia analityczna I
Treści kształcenia	
Wykłady:	<p>V. Analiza ilościowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rozdzielanie i identyfikacja wybranych jonów w roztworach 2. Analiza grawimetryczna 3. Analiza wolumetryczna 4. Reakcje kwas-zasada, alkacymetria 5. Reakcje redoks, redoksymetria 6. Kompleksometria 7. Precypitometria 8. Detektory miareczkowania <p>VI. Pobieranie i przygotowanie prób do analiz, wzorce</p> <p>VII. Organizacja laboratorium, akredytacja w Europie</p> <p>VIII. Analiza niepewności (statystyczne opracowanie wyników)</p> <p>IX. Automatyzacja i komputeryzacja</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Obróbka danych 2. Filtracja i wyglądanie
Ćwiczenia:	różne techniki analizy ilościowej, wybrane, proste techniki analizy instrumentalnej
Efekty kształcenia:	poznanie analizy ilościowej oraz podstaw analizy instrumentalnej, umiejętności przeprowadzania analizy statystycznej oraz oceny wiarygodności wyników oznaczeń
Literatura:	<ul style="list-style-type: none"> - Z. Galus, <i>Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej</i>, PWN, W-wa 2004; - D. Kealey, P.J. Haines, <i>Chemia analityczna</i>, PWN, W-wa 2005; - R. Kocjan, <i>Chemia analityczna II</i>, PZWL, W-wa 2004;
Podstawa zaliczenia:	egzamin pisemny, zdanie kolokwium dopuszczających i wykonanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych

SYLABUS

Przedmiot	kod	sposób zalicz.	liczba godzin					semestr	ECTS
			Σ	w.	ćw	lab.	sem.		
Chromatografia II		Zal/o	30	30				2	

Przedmiot: Chromatografia II
Rodzaj zajęć: wykłady + laboratorium
Typ kursu: kierunkowy
Kursy poprzedzające: Chemia analityczna I, Chemia analityczna II, Chromatografia I
Treści kształcenia

Wykłady:

1. PODSTAWY PROCESU
 - 1.1. Definicja chromatografii
 - 1.2. Rys historyczny
 - 1.3. Znaczenie chromatografii
 - 1.4. Mechanizm procesu
2. PODZIAŁ TECHNIK CHROMATOGRFICZNYCH
 - 2.1. Ogólny podział chromatografii
 - 2.2. Podział chromatografii ciekowej
 - 2.3. Kolumnowa chromatografia ciekowa
3. MECHANIZM RETENCJI
 - 3.1. Teoria półki chromatograficznej
 - 3.2. Równanie bilansu masy
 - 3.3. Opis empiryczny
 - 3.4. Asymetria rozmycia próbki
4. PARAMETRY RETENCJI I ZALEŻNOŚCI MIĘDZY NIMI
5. DETEKcja
6. BUDOWA APARATURY
7. OBRÓbKA DANYCH
8. ELEMENTY UKŁADU WpLYWAJĄCE NA ROZDZIAŁ
 - 8.1. Faza ruchoma i charakterystyka rozpuszczalników
 - 8.2. Złoże i faza stacjonarna
 - 8.3. Kolumna
 - 8.4. Próbką
9. PODSTAWOWE UKŁADY CHROMATOGRFICZNE
 - 9.1. Fazy proste i odwrócone
 - 9.2. Układ ciecz-ciało stałe i ciecz-ciecz
 - 9.3. Adsorbpcja i podział
 - 9.4. Wykluczanie steryczne
 - 9.5. Pary jonowe
 - 9.6. Chromatografia jonowa i jonowo-wymienna
 - 9.7. Wykluczanie jonów
 - 9.9. Zastosowanie związków inkluzyjnych w HPLC
10. TECHNIKI ŁĄCZONE
 - 10.1. LC-MS
 - 10.2. LC-NMR
11. TECHNIKI POKREWNE
 - 11.1. Chromatografia płynowa (wstanie nadrytycznym)
 - 11.2. Elektroforeza kapilarna
 - 11.3. Ekstrakcja na fazie stałej
12. WYBRANE ZASTOSOWANIA
 - 12.1. Rozdział enancjomerów
 - 12.2. Ochrona środowiska
 - 12.3. Zastosowania biomedyczne
 - 12.4. Analiza kwasów

Efekty kształcenia: poznanie podstaw wysokosprawnej chromatografii cieczowej, chromatografii jonowej i elektroforezy kapilarnej

Literatura: B.K. Głód, P. Piszcz, *Wysokosprawna chromatografia cieczowa: Podstawy teoretyczne*, Wyd. AP, Siedlce 2007

Podstawa zaliczenia: egzamin pisemny, zdanie kolokwium dopuszczających i wykonanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych

SYLABUS

Przedmiot	kod	sposób zalicz.	liczba godzin					semestr	ECTS
			Σ	w.	ćw	lab.	sem.		
Elektroanaliza I		Zal/o	45	15		30			

Przedmiot: Elektroanaliza I
Rodzaj zajęć: wykłady + laboratorium
Typ kursu: kierunkowy
Kursy poprzedzające: Chemia analityczna I, Chemia analityczna II, Chemia fizyczna I

Treści kształcenia

Wykłady:

- I. Elektrodyka z przepływem prądu
 1. Ogniwa elektrochemiczne
 2. Typy elektrod
 3. Reakcje elektrochemiczne
 4. Elektrogravimetria
 5. Amperometria
 6. Kulometria
 7. Polarografia
 8. Woltamperometria
 - a. Woltametria klasyczna
 - b. Woltamperometria cykliczna
 - c. Woltamperometria cykliczna z zateżaniem
 - d. Woltametria na wirujących elektrodach
 - e. Mikroelektrody
 - f. Oscylometria
 9. Metody zmiennoprądowe i zmiennonapięciowe
- II. Jonika
 1. Konduktometria
 2. Dielektrometria
 3. Zjawiska elektrokinetyczne
- III. Detekcja
 1. Miareczkowanie
 2. HPLC
 3. CZE
- IV. Elektroforeza
 1. Zjawiska elektrokinetyczne
 2. Elektroforeza planarna
 3. Elektroforeza tubularna
 4. Wyznaczanie mas (SDS-PAGE)
 5. Izotachoforeza
 6. Ogniskowanie izoelektryczne
 7. Bloty
 8. Elektroforeza kapilarna (elektroforeza i elektroosmoza, kapilarna elektroforeza strefowa (CZE), micelarna chromatografia elektrokinetyczna (MEKC), elektrochromatografia kapilarna (CEC), budowa aparatury, detekcja

Ćwiczenia: ćwiczenia laboratoryjne – wybrane techniki elektroanalizy

Efekty kształcenia: poznanie metod elektroanalizy oraz podstaw elektrochemii

Literatura:
 - Z. Galus, *Teoretyczne podstawy elektroanalizy chemicznej*, PWN, Warszawa, 1987;
 - R. Kocjan, *Chemia analityczna II*, PZWL, Warszawa, 2004;

Podstawa zaliczenia: egzamin pisemny, zdanie kolokwiów dopuszczających i wykonanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych