

# SYLABUS

## Instytut Chemii Kierunek Chemia - studia stacjonarne

Nazwa przedmiotu	Typ kursu	Sposób zaliczenia kursu	Liczba godzin					semestr	ECTS
			$\Sigma$	w	ćw	lab	sem		
<b>Chemia analityczna [1] B2</b>	O	E	105	15	15	75		II	9

Katedra	Zakład Chemii Analitycznej (rok akad. 2007/08)
Wykład	Dr Bożena Stępnik-Świątek
Laboratorium	Dr Bożena Stępnik-Świątek, Mgr Paweł Piszcz, Prof. dr hab. Bronisław Głód
Ćwiczenia	Prof. dr hab. Bronisław Głód, Mgr Paweł Piszcz

**1. Przedmioty wprowadzające z wymaganiami wstępnymi:** zaliczenie kursów z następujących przedmiotów realizowanych zgodnie ze standardami/ z przyjętymi sylabusami: **Podstawy chemii**

**2. Założenia i cele przedmiotu:** celem realizacji przedmiotu jest uzyskanie wiedzy, umiejętności i kompetencji opisanych poniżej

**3. Metody dydaktyczne:** wykład, wykład z dyskusją, wykład ilustrowany pokazami, rozmowa heurystyczna

#### 4. Treści programowe:

##### Wykłady:

- I. Reakcje w roztworach.
- II. Reakcje kwas-zasada.
- III. Reakcje tworzenia się kompleksów.
- IV. Reakcje utleniania i redukcji.
- V. Reakcje strącania osadów.
- VI. Wykrywanie kationów.
- VII. Wykrywanie anionów.
- VIII. Wykrywanie soli.

**Ćwiczenia:** ćwiczenia rachunkowe dla problemów analitycznych podanych na wykładach,

**Laboratorium:** zespół ćwiczeń ilustrujących analizę grupową kationów i anionów, analiza soli

**5. Efekty kształcenia (umiejętności i kompetencje):** poznanie analizy jakościowej oraz mechanizmów przebiegu reakcji chemicznych

#### 6. Formy i warunki zaliczenia:

**Wykłady:** egzamin pisemny na ocenę

**Ćwiczenia:** zdanie dwóch kolokwium działowych na ocenę

**Laboratorium:** wykonanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych na zaliczenie oraz zdanie dwóch kolokwiiów działowych na ocenę

**7. Wykaz literatury podstawowej:**

- R. Kocjan, *Chemia analityczna I*, PZWL, Warszawa 2004;
- J. Minczewski i Z. Marczenko, *Chemia analityczna 1. Podstawy teoretyczne i analiza jakościowa*, PWN, Warszawa 2004;
- Z. Galus, *Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej*, PWN, Warszawa 2002;
- T. Lipiec, Z.S. Szmal, *Chemia analityczna z elementami analizy instrumentalnej*, PZWL, Warszawa 1996;

**8. Wykaz literatury uzupełniającej:**

- D. Kealey, P.J. Haines, *Chemia analityczna*, PWN, Warszawa 2005;

# SYLABUS

## Instytut Chemii Kierunek Chemia - studia stacjonarne

Nazwa przedmiotu	Typ kursu	Sposób zaliczenia kursu	Liczba godzin					semestr	ECTS
			$\Sigma$	w	ćw	lab	sem		
<b>Chemia analityczna [2] B2</b>	O	E	120	15	30	75		III	10

Katedra	Zakład Chemii Analitycznej (rok akad. 2007/08)
Wykład	Dr Bożena Stępnik-Świątek
Laboratorium	Dr Bożena Stępnik-Świątek, Mgr Paweł Piszcz
Ćwiczenia	Dr Bożena Stępnik-Świątek, Mgr Paweł Piszcz

**1. Przedmioty wprowadzające z wymaganiami wstępnymi:** zaliczenie kursów z następujących przedmiotów realizowanych zgodnie ze standardami/ z przyjętymi sylabusami: **Podstawy chemii, Chemia analityczna [1]**

**2. Założenia i cele przedmiotu:** celem realizacji przedmiotu jest uzyskanie wiedzy, umiejętności i kompetencji opisanych poniżej

**3. Metody dydaktyczne:** wykład, wykład z dyskusją, wykład ilustrowany pokazami, rozmowa heurystyczna

### 4. Treści programowe:

#### Wykłady:

I. Wiadomości ogólne i elementy statystyki.

II. Metody rozdzielania i zagęszczania:

a) metody strąceniowe, współczynniki oddzielenia i zatrzymania, współstrącanie śladów z zastosowaniem nośników,

b) ekstrakcja, reguła faz Gibbsa, prawo podziału Nernsta, współczynnik podziału, typy układów ekstrakcyjnych, ekstrakcje ciecz-ciecz i ciecz-ciało stałe (ługowanie), ekstrakcja periodyczna i ciągła, rozpuszczalniki ekstrakcyjne,

c) metody oparte na lotności substancji,

d) wymiana jonowa, jonity naturalne i syntetyczne, reakcja wymiany, masowe współczynniki podziału, współczynnik rozdzielenia.

III. Analiza wagowa, strącanie osadów i iloczyn rozpuszczalności.

IV. Analiza miareczkowa, roztwory mianowane i ich przygotowanie, naczynia miarowe, krzywe miareczkowania:

a) alkacymetria, wskaźniki pH, wykładnik wskaźnika, miareczkowanie silnych kwasów i zasad, miareczkowanie słabych kwasów i zasad, miareczkowanie wieloprotonowych kwasów i zasad oraz mieszanin kwasów lub zasad,

b) kompleksometria, EDTA, wskaźniki,

c) redoksymetria, równanie Nernsta na wartość potencjału elektrody, potencjał formalny, wskaźniki redoks, manganometria, chromianometria, jodometria,

d) miareczkowanie strąceniowe, wskaźniki adsorpcyjne Fajansa,

e) metody spektrofotometryczne.

**Ćwiczenia:** ćwiczenia rachunkowe wykorzystujące równania dla problemów analitycznych podanych na wykładach,

**Laboratorium:** różne techniki analizy ilościowej miareczkowej, analiza wagowa

**5. Efekty kształcenia (umiejętności i kompetencje):** poznanie analizy ilościowej, umiejętności przeprowadzania analizy statystycznej oraz oceny wiarygodności wyników oznaczeń

**6. Formy i warunki zaliczenia:**

**Wykłady:** egzamin pisemny na ocenę

**Ćwiczenia:** zdanie trzech kolokwiów działowych na ocenę

**Laboratorium:** wykonanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych na ocenę oraz zdanie trzech kolokwiów działowych na ocenę

**7. Wykaz literatury podstawowej:**

- R. Kocjan, *Chemia analityczna 1*, PZWL, Warszawa 2004;
- J. Minczewski i Z. Marczenko, *Chemia analityczna 2. Podstawy teoretyczne i analiza ilościowa*, PWN, Warszawa 2004;
- Z. Galus, *Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej*, PWN, Warszawa 2002;
- T. Lipiec, Z.S. Szmal, *Chemia analityczna z elementami analizy instrumentalnej*, PZWL, Warszawa 1996;

**8. Wykaz literatury uzupełniającej:**

- D. Kealey, P.J. Haines, *Chemia analityczna*, PWN, Warszawa 2005;

# SYLABUS

## Instytut Chemii Kierunek Chemia - studia stacjonarne

Nazwa przedmiotu	Typ kursu	Sposób zaliczenia kursu	Liczba godzin					semestr	ECTS
			Σ	w	ćw	lab	sem		
<b>Elektrochemiczne metody analityczne B2</b>	O	z	60	30		30		VII	4

Katedra	Zakład Chemii Analitycznej (rok akad. 2007/08)
Wykład	Dr Iwona Kiersztyn
Laboratorium	Dr Bożena Stępnik-Świątek, Prof. Roman Sioda
Ćwiczenia	

**1. Przedmioty wprowadzające z wymaganiami wstępnymi:** zaliczenie kursów z następujących przedmiotów realizowanych zgodnie ze standardami/ z przyjętymi sylabusami: **Podstawy chemii, Chemia analityczna [1], Chemia analityczna [2], Chemia fizyczna I, Chemia Organiczna, Fizyka,**

**2. Założenia i cele przedmiotu:** celem realizacji przedmiotu jest uzyskanie wiedzy, umiejętności i kompetencji opisanych poniżej

**3. Metody dydaktyczne:** wykład, wykład z dyskusją, wykład ilustrowany pokazami, rozmowa heurystyczna

#### 4. Treści programowe:

##### Wykłady:

1. Elektrochemia – omówienie podstawowych pojęć i praw elektrochemicznych. Reakcje elektrodowe, potencjał elektrody, charakterystyka podwójnej warstwy elektrycznej. Pojęcie ogniwa galwanicznego, chemicznego, stężeniowego. Klasyfikacja metod elektroanalitycznych.
2. Procesy elektrodowe, prawo Ficka, równanie Cottrella.
3. Zarys historyczny.
4. Ogniwa, akumulatory. Elektroliza
5. Potencjometria. Elektrody pierwszego, drugiego i trzeciego rodzaju. Rodzaje elektrod (elektroda szklana, elektrody membranowe, kombinowane). Czujniki: chemiczne i biologiczne (biosensory), enzymatyczne, mikrobiologiczne i tkankowe.
6. Kulometria – metoda elektroanalityczna polegająca na elektrolizie w całej masie roztworu. Zasada i podział kulometrii. Zastosowanie kulometrii amperostatycznej i potencjostatycznej.
7. Polarografia stałoprądowa, zmiennoprądowa, pulsowa, różnicowa.
8. Woltamperometria, chronowoltamperometria, chronowoltamperometria cykliczna.
9. Konduktometria
10. Amperometria
11. Elektrogravimetria.

**Laboratorium:** ćwiczenia laboratoryjne – wybrane techniki elektroanaliz (potencjometria, kulometria, amperometria, polarografia, konduktometria)

**5. Efekty kształcenia (umiejętności i kompetencje):** poznanie metod elektroanalizy oraz podstaw elektrochemii

**6. Formy i warunki zaliczenia:**

**Wykłady:** zaliczenie na ocenę

**Laboratorium:** wykonanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych na zaliczenie oraz zdanie pięciu kolokwiiów działowych na ocenę

**7. Wykaz literatury podstawowej:**

- R. Kocjan, *Chemia analityczna II*, PZWL, Warszawa 2004;
- J. Minczewski i Z. Marczenko, *Chemia analityczna 2. Analiza ilościowa*, PWN, Warszawa 2004;
- Z. Galus, *Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej*, PWN, Warszawa 2002;
- T. Lipiec, Z.S. Szmaj, *Chemia analityczna z elementami analizy instrumentalnej*, PZWL, Warszawa 1996;
- A. Cygański, *Podstawy metod elektroanalitycznych*, WNT, Warszawa 1999;

**8. Wykaz literatury uzupełniającej:**

- D. Kealey, P.J. Haines, *Chemia analityczna*, PWN, Warszawa 2005;

# SYLABUS

## Instytut Chemii Kierunek Chemia - studia stacjonarne

Nazwa przedmiotu	Typ kursu	Sposób zaliczenia kursu	Liczba godzin					semestr	ECTS
			Σ	w	ćw	lab	sem		
<b>Wstęp do analizy instrumentalnej B2</b>	O	E	30	30				IV	3

Katedra	Zakład Chemii Analitycznej (rok akad. 2007/08)
Wykład	Dr Iwona Kiersztyn
Laboratorium	
Ćwiczenia	

**1. Przedmioty wprowadzające z wymaganiami wstępnymi:** zaliczenie kursów z następujących przedmiotów realizowanych zgodnie ze standardami/ z przyjętymi sylabusami: **Podstawy chemii, Chemia analityczna [1], Chemia analityczna [2], Fizyka,**

**2. Założenia i cele przedmiotu:** celem realizacji przedmiotu jest uzyskanie wiedzy, umiejętności i kompetencji opisanych poniżej

**3. Metody dydaktyczne:** wykład, wykład z dyskusją, wykład ilustrowany pokazami, rozmowa heurystyczna

#### 4. Treści programowe:

##### Wykłady:

- I. Ważniejsze informacje dotyczące celów, podstaw i historii analizy instrumentalnej.
- II. Metody przygotowania próbki, etapy oznaczenia, kalibracja instrumentu, zastosowanie standardów, statystyczna ocena wyników, porównawcze oznaczenia przy pomocy kilka metod instrumentalnych.
- III. Metody spektrometryczne: prawa fizyczne, spektroskopia emisyjna i absorpcyjna, atomowa i molekularna, metody UV-Vis, IR, Raman, NMR, X-Ray, AAS i MS.
- IV. Elektrochemiczne metody: prawa fizyczne, metody woltamperometryczne, potencjometria, kulometria, konduktometria, polarografia prądu stałego i zmiennego, elektrody jonoselektywne i elektroforeza.
- V. Metody chromatograficzne: prawa fizyczne, chromatografia gazowa i cieczą, wysokosprawna chromatografia cieczą, chromatografia jonowa, chromatografia nadkrytyczna i techniki łączone.
- VI. Inne metody: radiometryczna, termooanaliza, analiza automatyczna i czujniki analityczne (sensory).

**5. Efekty kształcenia (umiejętności i kompetencje):** Poznanie fizycznych i fizykochemicznych podstaw instrumentalnych metod analizy chemicznej i ich zastosowanie w praktyce analitycznej.

#### 6. Formy i warunki zaliczenia:

Wykłady: egzamin pisemny na ocenę

#### 7. Wykaz literatury podstawowej:

- W. Szczepaniak, *Metody instrumentalne w analizie chemicznej*, PWN, Warszawa, 2002.
- Z. Witkiewicz, *Podstawy chromatografii*, WNT, Warszawa, 1999.
- A. Cygański, *Podstawy metod elektroanalitycznych*, WNT, Warszawa, 1997.
- A. Cygański, *Metody spektroskopowe w chemii analitycznej*, WNT, Warszawa, 1997.
- J. Minczewski, Z. Marczenko, *Chemia analityczna, t. 3*, PWN, Warszawa, 1987.

**8. Wykaz literatury uzupełniającej:**

- R. Kocjan, *Chemia analityczna II*, PZWL, Warszawa 2004;
- D. Kealey, P.J. Haines, *Chemia analityczna*, PWN, Warszawa 2005;



# SYLABUS

## Instytut Chemii Kierunek Chemia - studia stacjonarne

Nazwa przedmiotu	Typ kursu	Sposób zaliczenia kursu	Liczba godzin					semestr	ECTS
			Σ	w	ćw	lab	sem		
<b>Wolne rodniki a stres antyoksydacyjny</b>	fakultet	zal.	15	15				VI	1

Katedra	Zakład Chemii Analitycznej (rok akad. 2007/08)
Wykład	Prof. Bronisław Głód
Laboratorium	
Ćwiczenia	

**1. Przedmioty wprowadzające z wymaganiami wstępnymi:** zaliczenie kursów z następujących przedmiotów realizowanych zgodnie ze standardami/ z przyjętymi sylabusami: **Biochemia, Mikrobiologia, Toksykologia, Chemia Środowiska, Chemia Żywności**

**2. Założenia i cele przedmiotu:** celem realizacji przedmiotu jest uzyskanie wiedzy, umiejętności i kompetencji opisanych poniżej

**3. Metody dydaktyczne:** wykład, wykład z dyskusją, wykład ilustrowany pokazami, rozmowa heurystyczna

#### 4. Treści programowe:

##### Wykłady:

- I. Rodniki a wolne rodniki, podstawowe informacje, dzieje tlenu na ziemi i historia jego odkrycia.
- II. Wytwarzanie wolnych rodników w środowisku i w organizmach żywych.
- III. Wpływ wolnych rodników na organizmy żywe, stres oksydacyjny, hipermetabolizm, stany chorobowe, starzenie się organizmów.
- IV. Reaktywne formy tlenu, struktura elektronowa tlenu, właściwości elektrochemiczne, wolnorodnikowe reakcje łańcuchowe.
- V. Oddziaływanie rodników z składnikami komórki, rodniki azotowe i lipidowe.
- VI. Sprzężenie/rozprzężenie mitochondrialnego układu oksydacyjno-fosforacyjnego.
- VII. Metody oznaczania wolnych rodników oraz stresu oksydacyjnego.
- VIII. Antyoksydanty i zmiatacze wolnych rodników, równowaga oksydacyjno-antyoksydacyjna.
- IX. Metody oznaczania antyoksydantów i całkowitego potencjału antyoksydacyjnego ich zmiany w hipermetaboliźmie i chorobach neurodegeneracyjnych.
- X. Wolne rodniki w chemii i ochronie środowiska.
- XI. Szkodliwe i prozdrowotne własności wolnych rodników i antyoksydantów.

**5. Efekty kształcenia (umiejętności i kompetencje):** Poznanie podstawowych informacji o wolnych rodnikach, stresie oksydacyjnych i hipermetaboliźmie na podstawie danych z różnych dziedzin nauki i wiedzy.

#### 6. Formy i warunki zaliczenia:

**Wykłady:** egzamin pisemny na zaliczenie

#### 7. Wykaz literatury podstawowej:

G. Bartosz (2006); *Druga twarz tlenu, wolne rodniki w przyrodzie*. Warszawa 2006.

#### 8. Wykaz literatury uzupełniającej: