

# **PRZEWODNIK DYDAKTYCZNY PRZEDMIOTU (SYLABUS)**

**NAZWA JEDNOSTKI PROWADZĄCEJ KIERUNEK:**

Wydział Farmaceutyczny

**NAZWA JEDNOSTKI PROWADZĄCEJ PRZEDMIOT:**

Zakład Chemii Analitycznej

**NAZWA KIERUNKU:** Kosmetologia

**PROFIL KSZTAŁCENIA:** ogólnoakademicki

**SPECJALNOŚĆ:**

**POZIOM KSZTAŁCENIA:** II stopnia

**FORMA STUDIÓW:** Stacjonarne

**Nazwa przedmiotu:** Metodologia badań analitycznych kosmetyków

**Kod przedmiotu:** 10010016/5/8/11/43/2/2024

**Język przedmiotu:** polski

**Cele przedmiotu:**

Celem nauczania przedmiotu jest osiągnięcie efektu wiedzy i umiejętności studenta w zakresie treści ogólnych przedmiotu:

Podstawy teoretyczne i zastosowanie wybranych technik i metod w chemicznej analizie ilościowej i jakościowej. Metody analizy klasycznej: analiza wagowa i analiza miareczkowa (alkacymetria, argentometria, kompleksonometria). Charakterystyka metod analizy instrumentalnej. Wybrane metody analizy instrumentalnej: metody optyczne (nefelometria, turbidymetria, polarymetria, refraktometria), spektrofotometria absorpcyjna (UV/VIS, IR, kolorymetria), spektrometria emisyjna (fotometria płomieniowa, fluorymetria), metody elektroanalityczne (potencjometria, konduktometria), metody rozdzielcze (chromatografia). Podstawowe zadania rachunkowe w klasycznej i instrumentalnej analizie chemicznej. Podstawowe czynności laboratoryjne, sporządzanie roztworów i wykonanie podstawowych analiz chemicznych metodami klasycznymi i instrumentalnymi. Walidacja metod analitycznych. Ćwiczenia rachunkowe w analizie chemicznej. Błędy analityczne.

**Rok studiów:** 1

**Semestr studiów:** 2

**Rok akademicki:** 2024 / 2025

**Forma zajęć i liczba godzin dla poszczególnych form zajęć:**

<b>Rok studiów</b>	2			
<b>Semestr realizacji</b>	2 - letni		Wybierz element.*	
<b>Punkty ECTS</b>	4		Wprowadź liczbę *	
<b>Formy zajęć i liczba godziny dla poszczególnych form</b>	e-learning	5	wykłady	Wprowadź liczbę
	zajęcia praktyczne	40	zajęcia praktyczne	Wprowadź liczbę
	samokształcenie	40	samokształcenie	Wprowadź liczbę
<b>Całkowita liczba godzin (z nakładem pracy studenta)</b>	85		Wprowadź liczbę	
<b>Całkowita liczba godzin zorganizowanych (w tym e-learning)</b>	45		Wprowadź liczbę	
<b>Końcowa forma zaliczenia</b>	egzamin		Wybierz element.	

Przedmiot	Lektorat	Samokształcenie	Wykład	Ćwiczenia	Zajęcia laboratoryjne	Seminarium	Zajęcia praktyczne	e-learning	Praktyki zawodowe	Inne (jakie?)	Liczba pkt ECTS

**Liczba punktów ECTS i ich rozkład z uwzględnieniem poszczególnych form pracy studenta:**

**Imię i nazwisko osoby prowadzącej /osób prowadzących:**

dr Cecylia Mielczarek, dr Ireneusz Bilichowski, dr Jarosław Pyzowski - adiunkt dydaktyczny

**Wymagania wstępne:**

Znajomość chemii oraz fizyki w zakresie pozwalającym na zrozumienie omawianych treści.

**Metody dydaktyczne:**

Przekaz słowny, praca grupowa i indywidualna, rozwiązywanie przypadków, dyskusja, obserwacja przedłużona, demonstracja wykonania czynności, kontrola przygotowania do ćwiczeń. Zajęcia praktyczne mogą być realizowane hybrydowo lub zdalnie.

## Treści programowe przedmiotu:

### Treści seminariów:

1. Klasyczna analiza chemiczna (grawimetria), 1 h
2. Klasyczna analiza miareczkowa (wolumetria) – zasady i charakterystyka metod, ocena błędów, 2 h
3. Analiza instrumentalna – klasyfikacja metod analitycznych, charakterystyka podstawowych technik analizy instrumentalnej, 2 h

Seminaria odbywają się bezpośrednio przed rozpoczęciem ćwiczeń (przez 5 tygodni po 1 godzinie).

### Treści zajęć w grupach laboratoryjnych

1. Nauka podstawowych czynności wykonywanych w laboratorium analitycznym – mycie, suszenie i ocena współmierności szkła laboratoryjnego, ważenie na wadze analitycznej, 4h
2. Indywidualne przygotowanie roztworów mianowanych (metodą bezpośrednich i pośrednich odważek). Alkacymetryczne oznaczanie węglanów -  $K_2CO_3$ , 4h
3. Alkacymetryczne oznaczanie mocnego kwasu - HCl, 4h
4. Kompleksometryczne oznaczanie miedzi-  $CuSO_4$ , 4h
5. Argentometryczne oznaczanie chlorków metodą Mohra - NaCl, 4h
6. Turbidymetryczne oznaczanie chlorków w wodzie wodociągowej, 4h
7. Oznaczanie zawartości słabego kwasu metodą potencjometryczną – kwas octowy, kwas salicylowy, kwas cytrynowy, 4h
8. Kolorymetria – oznaczanie charakterystyki spektralnej witaminy B<sub>2</sub>, oznaczanie żelaza metodą rodankową, 4h
9. Chromatografia cieczowa TLC – rozdział aminokwasów, 4h
10. Ćwiczenia rachunkowe – obliczenia analityczne, 4h

## Efekty uczenia się:

### Wiedza:

#### Ogólne

Wiedza – student zna i rozumie:

O.W5. zasady wykonywania badań laboratoryjnych przy użyciu metod manualnych i technik zautomatyzowanych oraz autoryzacji wyników +++;

O.W4. podstawy teoretyczne i metodyczne zastosowania instrumentalnych metod analitycznych +++;

#### Szczegółowe

Wiedza – student zna i rozumie:

P7S\_UW (u) - techniki i procedury badań laboratoryjnych, w tym kosmetyków i surowców kosmetycznych, w zakresie badania składu i jakości. Zna podstawy oceny wiarygodności badań laboratoryjnych i pochodzenie błędów +++;

## Umiejętności:

#### Ogólne

Umiejętności – student potrafi:

O.U2. planować i przeprowadzać laboratoryjną strategię diagnostyczną z wykorzystaniem współczesnych źródeł informacji;

O.U3. wykonywać badania laboratoryjne oraz uzyskiwać wiarygodne wyniki;

O.U13. komunikować się ze współpracownikami w zespole i dzielić się wiedzą;

### **Szczegółowe**

Umiejętności – student potrafi:

P7S\_UW (u) - Potrafi ocenić jakość surowców kosmetycznych i preparatów kosmetycznych metodami analitycznymi. Posiada umiejętność rozwiązywania zadań rachunkowych. Ma umiejętność wykonania czynności laboratoryjnych zapewniających jakość w metodach analitycznych i przygotowania dokumentacji wykonanej analizy +++;

### **Kompetencje społeczne:**

Kompetencje – student jest gotów do:

O.K2 Student ma świadomość wartości i odpowiedzialności za własne wyniki pracy;

O.K3 Student wykazuje gotowość do podjęcia pracy zespołowej;

O.K4 Jest przygotowany do efektywnej pracy w zespole w laboratorium badawczym z branży kosmetycznej oraz chemicznej.

### **Wykaz literatury:**

#### **Literatura podstawowa:**

*Metodologia badań analitycznych kosmetyku*; skrypt Zakładu Chemii Analitycznej UM w Łodzi; 2008.

Zdzisław Szmaj, Tadeusz Lipiec *Chemia analityczna z elementami analizy instrumentalnej*; wydanie VII, PZWL, 1997.

#### **Literatura uzupełniająca:**

Materiały przygotowane przez Zakład Chemii Analitycznej dostępne na stronie internetowej.

D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch *Podstawy Chemii Analitycznej* PWN, 2007

### **Metody oraz sposoby weryfikacji efektów uczenia się, w tym forma i warunki zaliczenia przedmiotu:**

**Przedmiot może być zaliczony po osiągnięciu wszystkich efektów kształcenia** przewidzianych przewodnikiem dydaktycznym (sylabusem). Sylabus przedmiotu opracowano na podstawie aktualnego zatwierdzonego programu kształcenia (Uchwała Senatu UM w Łodzi nr 215/2018 z dnia 28 czerwca

2018

r.).

Każdy efekt kształcenia oceniany jest osobno, w skali punktowej od 0 do 5.

**Ostateczna ocena z przedmiotu** stanowi wypadkową oceny wszystkich efektów w następującej proporcji: 60% - wiedza (W); 30% - umiejętności (U); 10% - kompetencje (K)

1. **Pracownia analizy chemicznej** trwa 10 tygodni i obejmuje następujące elementy:

- a. Nauka wykonywania czynności laboratoryjnych zapewniających jakość w metodach analitycznych. Poziom zdobytych umiejętności oceniany jest w czasie zajęć, przez prowadzących, na podstawie „przedłużonej obserwacji”. Szczegółowy wykaz czynności ocenianych znajduje się w laboratorium. Efekt kształcenia oceniany jest w skali od **0** do **5** punktów (**U**). Uzyskanie **1** punktu oznacza osiągnięcie efektu w stopniu dostatecznym.
- b. Ćwiczenia rachunkowe zapewniające *umiejętność rozwiązywania zadań w zakresie analizy laboratoryjnej*. Umiejętności te oceniane są w czasie egzaminu.
- c. Nauka wykonania analizy pierwiastków i związków chemicznych metodami klasycznymi i instrumentalnymi. Studenci wykonują analizy współpracując w grupie, według przedstawionego spisu tematów. Przygotowanie i jakość wykonanego zadania oraz umiejętność pracy zespołowej są podstawą oceny. **Średnia uzyskanych wyników** stanowi ocenę zdobytej umiejętności (**0-5** punktów (**U**) oraz kompetencji (**0-5** punktów (**K**)).

2. Dopuszczenie do egzaminu wymaga zaliczenia wszystkich powyższych elementów oceny na co najmniej **1** punkt.

3. W sesji letniej odbywa się egzamin pisemny z zakresu:

- a. *Znajomości technik i procedury badań laboratoryjnych, w tym kosmetyków i surowców kosmetycznych, w zakresie badania składu i jakości*. Średnia do **5** punktów (**W**);
- b. *Wiedzy na temat pochodzenia błędów w analizie chemicznej i zasad walidacji metod*. Średnia do **5** punktów (**W**);
- c. *Umiejętności rozwiązywania zadań w zakresie analizy laboratoryjnej*. Średnia do **5** punktów (**U**).

4. Ocena końcowa jest ustalana po uzyskaniu co najmniej **1** punktu z każdej części - a-c egzaminu i wyniku z obliczenia wszystkich ocen jednostkowych:

$$(W_{sr}) \times 60\% + (U_{sr}) \times 30\% + (K_{sr}) \times 10\% = 1-5 \text{ punktów}$$

Osiągnięcie co najmniej wymienionych punktów pozwala na uzyskanie oceny:

1 - ocena dostateczna

2- dość dobry

3- dobry

4- ponad dobry

5- bardzo dobry

Punkty **W**, **U** i **K** zdobyte przed egzaminem uwzględniane są w każdym terminie. Drugi i trzeci termin egzaminu obejmuje tylko niezaliczoną część wskazaną w punktach 3 a-c. Drugi i trzeci termin egzaminu obejmuje tylko niezliczonej część wskazaną w pkt. 3.

## **Zasady odrabiania nieobecności na zajęciach:**

Zasady postępowania związane z nieobecnością studenta na zajęciach dydaktycznych są ujęte w regulaminie

studiów. Termin i formę odrabiania zajęć student ustala z prowadzącym zajęcia.

### **Informacje dodatkowe:**

**Informacje i materiały dydaktyczne dla studentów znajdują się na stronie Zakładu Chemii Analitycznej ([zcha.umed.pl](http://zcha.umed.pl)) oraz Wirtualnej Uczelni.**

### **Oświadczenie prowadzącego i jego podpis:**

Oświadczam, że treści programowe zawarte w niniejszym sylabusie są rezultatem mojej indywidualnej pracy twórczej wykonywanej w ramach stosunku pracy/współpracy wynikającej z umowy cywilnoprawnej oraz że osobom trzecim nie przysługują z tego tytułu autorskie prawa majątkowe.

### **Podpis dziekana:**

**Data:** 2025-02-04 09:31:26