

PRZEWODNIK DYDAKTYCZNY PRZEDMIOTU (KARTA PRZEDMIOTU)

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: 10016634/5/8/11/43/2/2025

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: 2025 / 2026

Forma zajęć i liczba godzin dla poszczególnych form zajęć:

Przedmiot	Lektorat	Samokształcenie	Wykład	Ćwiczenia	Zajęcia laboratoryjne	Seminarium	Zajęcia praktyczne	e-learning	Praktyki zawodowe	Inne (jakie?)	Liczba pkt ECTS
Metodologia badań analitycznych kosmetyku		40				5	40				4

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

Liczba punktów ECTS: 3

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

Imię i nazwisko osoby prowadzącej /osób prowadzących:

dr Arleta Borowiak, dr Ireneusz Bilichowski, dr Jarosław Pyzowski - Adiunkt dydaktyczny zakładu, mgr Jolanta Grawender, mgr Adam Hekner

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.
2. Indywidualne przygotowanie roztworów mianowanych (metodą bezpośrednich i pośrednich odważek). Alkacymetryczne oznaczanie węglanów - K_2CO_3 .
3. Alkacymetryczne oznaczanie mocnego kwasu – HCl.
4. Kompleksometryczne oznaczanie miedzi- $CuSO_4$.
5. Argentometryczne oznaczanie chlorków metodą Mohra – NaCl.
6. Turbidymetryczne oznaczanie chlorków w wodzie wodociągowej.
7. Oznaczanie zawartości słabego kwasu metodą potencjometryczną – kwas octowy, kwas salicylowy, kwas cytrynowy.
8. Kolorymetria – oznaczanie charakterystyki spektralnej witaminy B₂, oznaczanie żelaza metodą rodankową.
9. Chromatografia cieczowa TLC – rozdział aminokwasów.
10. Ćwiczenia rachunkowe – obliczenia analityczne.

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.

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:

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

śr - średnia

Osiągnięcie co najmniej wymienionych punktów pozwala na uzyskanie oceny:

1 - 1,99 - ocena dostateczna

2 - 2,99 - dość dobry

3 - 3,99 - dobry

4 - 4,84 - ponad dobry

4,85 - 5 - bardzo dobry

Punkty (U) i (K) doliczane są w każdym terminie. Drugi i trzeci termin egzaminu obejmuje tylko niezliczonej część wskazaną w pkt. 3.

Zasady odrabiania nieobecności na zajęciach:

- Nieobecność na zajęciach (wszystkie zajęcia są obowiązkowe) należy niezwłocznie omówić z Adiunktem dydaktycznym Zakładu, w celu ustalenia warunków odrobienia straconych godzin.
- Planowane nieobecności należy zgłaszać przed ich terminem!

Informacje dodatkowe:

- Punkty zdobyte przed i w czasie egzaminu uwzględniane są w każdym terminie.
- Drugi i trzeci termin egzaminu obejmuje tylko niezaliczoną część wskazaną w punktach 3 a-c.
- Informacje i materiały dydaktyczne dla studentów znajdują się na stronie Zakładu Chemii Analitycznej (zcha.umed.pl).
- Ich znajomość, przygotowanie do zajęć praktycznych we wskazanym tam zakresie i posiadanie wydrukowanej kopii na zajęciach, są **OBOWIĄZKOWE!**

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: 2026-02-05 10:12:08