


KAPITAŁ LUDZKI
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez
 Unię Europejską w ramach
 Europejskiego Funduszu
 Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
 EUROPEJSKI
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Metody analizy ilościowej w medycynie i kosmetyce		13.3.1015	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Chemii Analitycznej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Chemii	Chemia	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr Dorota Zarzeczkańska; dr Anna Wcisło; dr Iwona Dąbkowska; dr Jakub Brzeski; dr Sandra Brzeska; mgr Amanda Kulpa-Koterwa			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		4	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		zajęcia 60 godz.	
Sposób realizacji zajęć		konsultacje 10 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta 30 godz.	
Liczba godzin		RAZEM: 100 godz. - 4 ECTS	
Wykład: 15 godz., Ćw. laboratoryjne: 45 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2025/2026 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
- Wykonywanie doświadczeń		Sposób zaliczenia	
- Wykład z prezentacją multimedialną		Zaliczenie na ocenę	
		Formy zaliczenia	
		- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi	
		- egzamin pisemny testowy	
		- kolokwium	
		- wykonanie pracy zaliczeniowej - wykonanie określonej pracy praktycznej	
		Podstawowe kryteria oceny	
		<ul style="list-style-type: none"> uzyskanie 51% punktów z egzaminu składającego się z pytań zamkniętych i otwartych obejmujących zakres materiału realizowany na wykładzie i ćwiczeniach laboratoryjnych, laboratorium – uzyskanie 51% punktów z kolokwium w trakcie trwania semestru (40% oceny), prawidłowe wykonanie z maksymalnie 3% błędem 11 oznaczeń ilościowych, stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium analitycznym (60% oceny). 	
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			

Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:

Prowadzący w rozmowie ze studentem sprawdza czy student wykazuje się wiedzą teoretyczną z tematyki dotyczącej realizowanych ćwiczeń, w stopniu, który umożliwia prawidłowe przeprowadzenie doświadczeń chemicznych oraz rozwiązanie postawionych problemów (K_W02, K_W04, K_W05, K_W10).

Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:

Weryfikacja nabycia umiejętności przez studenta jest dokonywana w oparciu o ocenę jakości jego pracy na podstawie zarówno obserwacji i konsultacji w czasie ćwiczeń, jak i złożonego sprawozdania w formie pisemnej.

Prowadzący przez obserwację ocenia czy podczas wykonywania eksperymentów chemicznych student wykazuje się:

- wykorzystywaniem technik laboratoryjnych, potrzebnych w organicznej analizie chemicznej (K_U03)
 - planowaniem własnej pracy doświadczalnej i prawidłowym rozwiązywaniem postawionych przed nim problemów analitycznych, wykorzystując przyswojoną wiedzę teoretyczną, wskazówki zawarte w instrukcjach do ćwiczeń oraz nabyte wcześniej umiejętności praktyczne (K_U01, K_U02)
- Prowadzący ocenia przygotowane udokumentowane opracowania wykonanych ćwiczeń (sprawozdania w formie pisemnej), obejmujące opis planu pracy i wykonanych eksperymentów, prezentację uzyskanych wyników, ich analizę i wyprowadzenie wniosków (K_U07).

Ocena nabrania kompetencji społecznych przez studenta jest dokonywana przez prowadzącego na podstawie obserwacji pod kątem jego stopnia zaangażowania się w pracę oraz zachowania w laboratorium. Student wykazuje swoje zaangażowanie przy racjonalnym podziale obowiązków oraz współodpowiedzialność za efekty pracy podczas zadań realizowanych w małej grupie, a w ramach pracy indywidualnej poprzez prawidłowe wypełnianie zadań zgodnych z wymogami przedmiotu daje dowody swojej samodzielności i kreatywności. Podczas ustnej, jak i pisemnej prezentacji wyników swojej pracy doświadczalnej i wyprowadzaniu wniosków student zachowuje ostrożność i krytycyzm. Pracując w laboratorium chemicznym w sposób bezpieczny i rozważny wykazuje się przestrzeganiem wymaganych tam zasad BHP (K_K05)

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi**A. Wymagania formalne**

ukończone kursy chemii ogólnej i chemii analitycznej

B. Wymagania wstępne

posługiwanie się szkłem laboratoryjnym odpowiednim do analizy ilościowej i stosowanie zasad pracy w laboratorium chemicznym, wykorzystywanie obliczeń chemicznych w ilościowym oznaczaniu substancji, opisywanie za pomocą reakcji chemicznych równowag w roztworze, bilansowanie reakcji utleniania – redukcji, teoretyczne podstawy oznaczeń ilościowych stosowanych w chemii analitycznej, umiejętność samodzielnego przeprowadzania podstawowych analiz metodami ilościowymi

Cele kształcenia

- zapoznanie z metodami pobierania i opisywania próbek do analizy ilościowej,
- zapoznanie z zasadami oznaczania związków stosowanych w kosmetykach i medycynie,
- przedstawienie zaawansowanych metod stosowanych w analizie ilościowej związków organicznych i nieorganicznych,
- wyrobienie umiejętności samodzielnego przeprowadzania złożonych analiz metodami ilościowymi substancji komercyjnych.

Treści programowe**A. Problematyka wykładu:**

Ogólne zasady pobierania próbek, ze szczególnym uwzględnieniem próbek kosmetyków. Pobieranie próbek gazów, cieczy, ciał stałych. Rozdrabnianie i zmniejszanie próbek. Rozkład próbek: metody mokre, stapianie z topnikami, mineralizacja próbek organicznych. Metody strąceniowe, oddzielanie śladów z użyciem nośników. Ekstrakcja. Wymiana jonowa. Ogólne zasady analizy gazomierniczej. Typy metod miareczkowych (bezpośrednie, pośrednie i odwrotne). Analiza alkacymetryczna kwasów i zasad wielofunkcyjnych. Metody ilościowego oznaczania silnych i słabych kwasów w środowisku wodnym, niewodnym i mieszanym. Analiza błędów w metodach analitycznych. Ocena wyników analizy: dokładność, precyzja, czułość, błędy, rozstęp (rozrzut) wyników. Standaryzacja i ocena wiarygodności metod analitycznych. Przykłady oznaczeń miareczkowych w normach krajowych i międzynarodowych. Ilościowe oznaczanie składników produktów kosmetycznych i substancji stosowanych w medycynie.

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych:

pobieranie próbek, przygotowanie próbki do analizy, analiza ilościowa substancji w preparatach kosmetycznych i lekach, oznaczenia alkacymetryczne, redoksymetryczne, kompleksometryczne i wagowe, chromatografia jonowymienna.

Wykaz literatury**A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):****A.1. wykorzystywana podczas zajęć**

- J. Minczewski i Z. Marczenko, Chemia analityczna 2. PWN, Warszawa 2004;
- T. Lipiec, Z.S. Szmal, Chemia analityczna z elementami analizy instrumentalnej, PZWL, Warszawa 1996;
- A. Persona, Chemia analityczna, Podstawy klasycznej analizy ilościowej, Medyk, Warszawa 2007
- M. Jarosza Nowoczesne techniki analityczne PWN Warszawa 2006

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

- Z. Brzózka Miniaturyzacja w analizie chemicznej PWN 2005

- A. Cygański, Chemiczne metody analizy ilościowej, WNT

B. Literatura uzupełniająca

- D. Harvey, Modern Analytical Chemistry, McGraw Hill Companies, Inc.

Kierunkowe efekty uczenia się

K_W02: opisuje w zaawansowanym stopniu właściwości pierwiastków i najważniejszych związków chemicznych, wymienia metody ich otrzymywania oraz sposoby analizy;

K_W04: charakteryzuje metody analizy związków chemicznych;

K_W05: posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie studiowanej specjalności chemicznej;

K_W10: wymienia i opisuje aspekty budowy, działania i zastosowania aparatury pomiarowej oraz sprzętu wykorzystywanego w pracach eksperymentalnych z dziedziny chemii i nauk pokrewnych;

K_U01: identyfikuje, analizuje i rozwiązuje problemy z zakresu szeroko pojętej chemii w oparciu o zdobytą wiedzę;

K_U02: wykonuje analizy metodami eksperymentalnymi i na ich podstawie formułuje wnioski;

K_U03: dobiera odpowiedni sprzęt oraz aparaturę laboratoryjną do przeprowadzania eksperymentów chemicznych;

K_U05: stosuje metody statystyczne i techniki informatyczne do opisu procesów chemicznych i analizy danych eksperymentalnych;

K_U07: przygotowuje udokumentowane opracowanie określonego problemu z zakresu wybranych zagadnień chemicznych i fizycznych;

K_K05: przestrzega ustalonych procedur w pracy laboratoryjnej i jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo swojej pracy i innych;

Wiedza

1. Przytacza zasady pobierania i przygotowywania próbek do analizy ilościowej.
2. Rozróżnia i definiuje różne typy metod miareczkowych.
3. Określa właściwości rozpuszczalników stosowanych w analizie farmaceutycznej i kosmetycznej.
4. Rozpoznaje i przewiduje źródła błędów występujących podczas analizy ilościowej.

Umiejętności

1. Pobiera i przygotowuje próbkę do wykonania oznaczenia ilościowego.
2. Rozpoznaje, dobiera i stosuje szkło odpowiednie do danej analizy ilościowej.
3. Samodzielnie wykonuje pełną analizę ilościową substancji zawartej w preparacie kosmetycznym i farmaceutycznym na podstawie instrukcji, normy lub Rozporządzenia Ministra.
4. Przeprowadza obliczenia prowadzące do określenia zawartości substancji w preparacie kosmetycznym lub farmaceutycznym.
5. Przestrzega zasad BHP.

Kompetencje społeczne (postawy)

1. Wyciąga wnioski na podstawie wykonanej pracy.
2. Organizuje i wykazuje odpowiedzialność za swoje stanowisko pracy.
3. Ma świadomość konieczności wykonywania zadań zgodnie ze stosownymi procedurami.
4. Zachowuje ostrożność w obchodzeniu się z substancjami chemicznymi.

Kontakt

dorota.zarzeczanska@ug.edu.pl