KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI
Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego
UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

Nazwa przedmiotu

Metody analizy ilościowej w medycynie i kosmetyce

Kod ECTS

13.3.0582

Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot

Faculty of Chemistry

Studia

wydział	kierunek		
Wydział Chemii	Chemia	poziom	pierwszego stopnia
		forma	stacjonarne
		moduł specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie

Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)

dr Dorota Zarzeczańska; prof. UG, prof. dr hab. inż. Tadeusz Ossowski; dr Grzegorz Romanowski; dr Jaromir Kira; dr Paweł Niedziałkowski; dr Anna Wcisło; dr Iwona Dąbkowska; mgr inż. Zofia Cebula; dr hab. Beata Grobelna

Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin

Formy zajęć

Wykład, Ćw. laboratoryjne

Sposób realizacji zajęć

zajęcia w sali dydaktycznej

Liczba godzin

Ćw. laboratoryjne: 45 godz., Wykład: 30 godz.

Liczba punktów ECTS

5

zajęcia 75 godz.
konsultacje 10 godz.
praca własna studenta 40 godz.
RAZEM: 125 godz. - 5 ECTS

Cykl dydaktyczny

2020/2021 zimowy

Status przedmiotu

fakultatywny (do wyboru)

Język wykładowy

polski

Metody dydaktyczne

- Wykonywanie doświadczeń
- Wykład z prezentacją multimedialną

Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne

Sposób zaliczenia

Zaliczenie na ocenę

Formy zaliczenia

- egzamin pisemny testowy
- kolokwium
- wykonanie pracy zaliczeniowej - wykonanie określonej pracy praktycznej

Podstawowe kryteria oceny

• uzyskanie 51% punktów z egzaminu testowego obejmującego zakres materiału realizowany na wykładzie i ćwiczeniach laboratoryjnych,
• laboratorium – uzyskanie 51% punktów z dwóch kolokwiów cząst-kowych 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 kształcenia

Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:
Student w rozmowie z prowadzącym zajęcia wykazuje się wystarczającą 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) .

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.
Podczas wykonywania eksperymentów chemicznych student wykazuje się:
- poprawnym wykorzystywaniem technik laboratoryjnych, potrzebnych w organicznej analityce chemicznej (K_U03)
- racjonalnym planowaniem własnej pracy doświadczalnej i prawidłowym rozwiązywaniem postawionych przed nim problemów analitycznych, właściwie wykorzystując przyswojoną wiedzę teoretyczną, wskazówki zawarte w instrukcjach do ćwiczeń oraz nabyte wcześniej umiejętności praktyczne(K_U01, K_U02, K_U04, K_U09)
Student przygotowuje 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 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 (K_K02, K_K03). Podczas ustnej, jak i pisemnej prezentacji wyników swojej pracy doświadczalnej i wyprowadzaniu wniosków student zachowuje ostrożność i krytycyzm (K_K08). 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. 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. Metody oparte na lotności substancji: destylacja prosta i sublimacja. 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, 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 analityce chemicznej PWN 2005
- A. Cygański, Chemiczne metody analizy ilościowej, WNT

B. Literatura uzupełniająca

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

Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe)

K_W02: opisuje właściwości pierwiastków i najważniejszych związków chemicznych, wymienia metody ich otrzymywania oraz sposoby analizy;
K_W04: charakteryzuje podstawowe metody analizy związków chemicznych;
K_W05: posiada podstawową wiedzę w zakresie studiowanej specjalności chemicznej;
K_W10: wymienia i opisuje podstawowe 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 nieskomplikowanych eksperymentów chemicznych;
K_U05: stosuje podstawowe 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