**Nazwa przedmiotu:**

Chemia analityczna

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Iwona Wilińska / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

CS1A\_10

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2017/2018

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 30, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 15, przygotowanie do egzaminu - 30 , razem - 75

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

Wykłady - 30 h = 1,2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

-

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Chemia ogólna

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15 osób, Laboratoria: 8 - 12

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta wiedzy i umiejętności w zakresie chemii analitycznej, a szczególnie zapoznanie z warunkami przebiegu grup reakcji chemicznych stanowiących podstawy metod oznaczania ilościowego składników w próbkach oraz ze statystycznymi sposobami interpretacji uzyskanych wyników i oceną ich wiarygodności.

**Treści kształcenia:**

W1 - Wiadomości wstępne dotyczące chemii analitycznej - definicja i zakres chemii analitycznej, związki chemii analitycznej z innymi dziedzinami nauki i techniki.
W2 - Rodzaje próbek i sposoby ich pobierania. Przeprowadzanie próbek do roztworu. Ocena wyników analizy - wielkości charakteryzujące metodę analityczną, błędy w analizie ilościowej, statystyczne kryteria oceny wyników.
W3 - Analiza miareczkowa - ogólne podstawy metod wolumetrycznych. Miareczkowanie alkacymetryczne(reakcje kwasowo-zasadowe, miareczkowanie mocnych kwasów i zasad, miareczkowanie słabych kwasów i zasad, krzywe miareczkowania, wskaźniki alkacymetryczne i ich stosowanie, przykłady obliczeń). W4 - Metody elektrochemiczne. Potencjometria - zasada metody, potencjał redoks, półogniwa, pomiar wartości pH, miareczkowanie potencjometryczne. Konduktometria - podstawy teoretyczne, czynniki wpływające na przewodnictwo, miareczkowanie konduktometryczne. Przykłady innych metod elektroanalitycznych.
W5 - Miareczkowanie redoks. Podstawy teoretyczne (reakcje redoks, wpływ różnych czynników na wielkość potencjału redoks). Krzywe miareczkowania. Wskaźniki miareczkowania redoks. Podział metod redoksometrycznych. Omówienie przykładowych metod (manganometria, jodometria, bromianometria). Przykłady oznaczeń i obliczeń.
W6 - Miareczkowanie kompleksometryczne. Podstawy teoretyczne (związki kompleksowe w roztworze, trwałość kompleksów). Kompleksony. Miareczkowanie roztworem EDTA. Krzywe miareczkowania. Wskaźniki. Zastosowanie. Przykłady obliczeń. W7 - Analiza wagowa. Podstawy teoretyczne (wytrącanie osadów, rozpuszczalność osadów w zależności od różnych czynników, współstrącanie - definicja, mechanizmy, sposoby zapobiegania współstrącaniu). Warunki, jakie powinien spełniać osad w analizie wagowej, optymalne warunki wytrącania osadów krystalicznych. Przykłady oznaczeń i obliczeń.
W8 - Wybrane metody rozdzielania i zagęszczania substancji. Przykłady oznaczeń i zastosowanie.

**Metody oceny:**

Obecność na wykładach - wskazana,
Zaliczenie przedmiotu - uzyskanie oceny pozytywnej z egzaminu pisemnego

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Minczewski J., Marczenko Z., Chemia analityczna, tom 1 - Podstawy teoretyczne i analiza jakościowa, tom 2 - Chemiczne metody analizy ilościowej, PWN, Warszawa, 2012 i tom 3 - Analiza instrumentalna, PWN, Warszawa, 1978
2. Cygański A., Chemiczne metody analizy ilościowej, WNT, Warszawa, 2012
3. Praca zbiorowa pod red. Z. Galusa, Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej, PWN, Warszawa, 2011
4. Szmal Z.S., Lipiec T., Chemia analityczna z elementami analizy instrumentalnej, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 1997.
5. Cygański A., Podstawy metod elektroanalitycznych, WNT, Warszawa, 1999
6. Szczepaniak W., Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa, 2011

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 38 Programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01\_04:**

Ma wiedzę z zakresu chemii analitycznej.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny (W1-W8)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_W01\_04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01

**Efekt W07\_01:**

Zna podstawowe metody i techniki stosowane przy ilościowym oznaczaniu składników w roztworze za pomocą metod klasycznych.

Weryfikacja:

"Egzamin pisemny (W1 - W8)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_W07\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U05\_01:**

Ma umiejętność samokształcenia się w zakresie chemii analitycznej.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny (W1 - W8)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_U05\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U05

**Efekt U08\_02:**

Potrafi dokonywać obliczeń związanych z zagadnieniami chemii analitycznej i interpretacji wyników.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny (W1 - W8)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_U08\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08