**Nazwa przedmiotu:**

Laboratorium chemii analitycznej

**Koordynator przedmiotu:**

mgr inż. Agnieszka Kłosińska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

CN1A\_09L

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

Laboratoria: liczba godzin według planu studiów - 40 h, przygotowanie do zajęć - 15 h, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 15 h, opracowanie wyników - 20 h, przygotowanie do zaliczenia - 10 h, przygotowanie do kolokwium - 25 h, razem - 125 h

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

Laboratoria - 40 h;= 1,2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Laboratoria: liczba godzin według planu studiów - 40 h, przygotowanie do zajęć - 15 h, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 15 h, opracowanie wyników - 20 h, przygotowanie do zaliczenia - 10 h, przygotowanie do kolokwium - 25 h, razem - 125 h = 5 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 45h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

Laboratoria: 8 - 10

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych w zakresie chemii analitycznej, związanych z wykorzystywaniem poznanych zagadnień z chemii analitycznej oraz opanowaniem odpowiednich technik stosowanych w laboratorium analitycznym do oznaczania ilościowego składników w analizowanych próbkach.

**Treści kształcenia:**

Zapoznanie z zasadami BHP i p-poż. obowiązującymi w laboratorium. Technika analizy miareczkowej.
Przygotowywanie roztworów mianowanych z substancji podstawowych, mianowanie roztworów oraz oznaczanie ilościowe składników próbki za pomocą analizy miareczkowej (alkacymetria, redoksymetria, kompleksometria).
Technika analizy wagowej. Oznaczanie ilościowe za pomocą analizy wagowej.
Oznaczanie ilościowe za pomocą wybranych metod instrumentalnych.
Pracownia poprawkowa.

**Metody oceny:**

Warunki uzyskania zaliczenia zajęć laboratoryjnych:
- wykonanie wszystkich ćwiczeń przewidzianych w programie,
- przedstawienie wyników analiz (opracowanie w formie pisemnej),
- uzyskanie oceny pozytywnej za wykonanie danego ćwiczenia,
- uzyskanie ocen pozytywnych ze sprawdzianów cząstkowych,
- na ocenę końcową z zajęć laboratoryjnych składa się ocena związana z wykonaniem ćwiczeń i opracowaniem wyników oraz ocena ze sprawdzianów cząstkowych (szczegółowe zasady oceny określa regulamin przedmiotu).

**Egzamin:**

nie

**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:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W04:**

Ma wiedzę z zakresu chemii analitycznej dotyczącą oznaczeń ilościowych związków chemicznych i podstawowych technik stosowanych w laboratorium analitycznym.

Weryfikacja:

Kolokwium, pisemne opracowanie wyników.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_W04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W05:**

Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia i opisu działania układów aparaturowych stosowanych w wybranych metodach analitycznych.

Weryfikacja:

Kolokwium, pisemne opracowanie wyników

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W15:**

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

Weryfikacja:

Kolokwium, pisemne opracowanie wyników, obserwacja pracy Studenta w czasie zajęć laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_W15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U09:**

Potrafi opracować uzyskane wyniki analiz, przedstawić je w postaci liczbowej i graficznej, dokonywać interpretacji i wyciągać wnioski.

Weryfikacja:

Pisemne opracowanie wyników

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K04:**

Potrafi pracować samodzielnie jak też współdziałać w grupie.

Weryfikacja:

Obserwacja pracy Studenta w czasie zajęć laboratoryjnych. Opis wybranych wykonanych doświadczeń.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K

**Charakterystyka K05:**

Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.

Weryfikacja:

Obserwacja pracy Studenta w czasie zajęć laboratoryjnych. Opis wybranych wykonanych doświadczeń.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_K05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K