**Nazwa przedmiotu:**

Analiza instrumentalna

**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:**

CN1A\_13\_02

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Laboratorium: liczba godzin według planu studiów - 20, przygotowanie do zajęć - 5, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 15, opracowanie wyników - 5, przygotowanie do kolokwium - 5, razem - 50

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

Laboratoria - 20 h; Razem - 20 h = 0,8 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Laboratorium: liczba godzin według planu studiów - 20 h, przygotowanie do zajęć - 5 h, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 15 h, opracowanie wyników - 5 h, przygotowanie do kolokwium - 5 h, razem - 50 h = 2 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 20h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Laboratoria 8 - 12

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych w zakresie analizy instrumentalnej, zapoznanie z technikami wykonywania analiz przy wykorzystaniu wybranych metod instrumentalnych oraz poszerzenie wiedzy na temat możliwości danej metody i interpretacji wyników.

**Treści kształcenia:**

L1 - Omówienie zasad BHP i p.poż. obowiązujących w laboratorium oraz zapoznanie z programem.
L2 - L5 - Spektrofotometria w podczerwieni (IR) - zapoznanie ze schematem i zasadą działania spektrofotometru IR, wykonanie i interpretacja widm IR wybranych związków organicznych (np. węglowodory nasycone, aromatyczne, alkohole), zastosowanie różnych metod przygotowania próbek do analizy w zależności od ich stanu skupienia, lotności cieczy itp.
L6, L7 - Spektrofotometria UV-VIS - zapoznanie ze schematem i zasadą działania spektrofotometru UV-VIS, wykonanie i interpretacja widm UV-VIS roztworów wodnych wybranych związków chemicznych
L8 - Chromatografia - zapoznanie z budową aparatu, rozdział wybranych mieszanin, interpretacja wyników
L9 - Analiza termiczna (TG, DTG, DTA) - zapoznanie z budową aparatu do analizy termicznej, analiza wybranych związków chemicznych, interpretacja wyników.
L10 - Kalorymetryczne badanie ciepła przemian fizykochemicznych (na przykładzie hydratacji cementu) i interpretacja wyników.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest: wykonanie ćwiczeń przewidzianych w programie, opracowanie (interpretacja) wyników, ocenę końcową Student uzyskuje na podstawie zaliczeń sprawdzianów cząstkowych.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Szczepaniak W., Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa, 2011
2. Praca zbiorowa pod redakcją Zielińskiego W. i Rajcy A., Metody spektroskopowe i ich zastosowanie do identyfikacji związków organicznych, WNT, Warszawa, 2000
3. Cygański A., Metody spektroskopowe w chemii analitycznej, WNT, Warszawa, 2012
4. Witkiewicz Z., Hetper J., Chromatografia gazowa, WNT, Warszawa, 2009
5. Jarosz M., Malinowska E., Pracownia chemiczna. Analiza instrumentalna, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, 1994

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01\_04:**

Ma wiedzę dotyczącą podstaw teoretycznych wybranych technik analizy instrumentalnej, sposobów przygotowania próbek do danych analiz itp.

Weryfikacja:

Kolokwium (L2 - L10)

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01

**Efekt W02\_01:**

Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia i opisu działania wybranych aparatów stosowanych w analizie instrumentalnej.

Weryfikacja:

Kolokwium (L2 - L10)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_W02\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02

**Efekt W07\_01:**

Zna podstawowe metody preparatyki próbek, celem ich analizy za pomocą wybranych metod instrumentalnych.

Weryfikacja:

Kolokwium (L2-L10)

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U08\_02:**

Potrafi uzyskane w trakcie analizy instrumentalnej wyniki w formie graficznej opracować i zinterpretować.

Weryfikacja:

Kolokwium (L2-L10) Opis wykonanych doświadczeń (L2-L10)

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K03\_01:**

Potrafi pracować samodzielnie jak też współdziałać w grupie.

Weryfikacja:

Obserwacja pracy Studenta w czasie zajęć laboratoryjnych. Opis wykonanych doświadczeń (L2 - L10)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_K03\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03

**Efekt K04\_01:**

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 wykonanych doświadczeń (L2 - L10)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_K04\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K04