**Nazwa przedmiotu:**

Laboratorium technik spektroskopowych

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Janusz Serwatowski , prof. dr hab. inż. Maciej Jarosz dr inż. Katarzyna Pawlak, dr inż. Grażyna Z. Żukowska , dr inż. Włodzimierz Buchowicz

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

6

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

1. godziny kontaktowe 90h, w tym: obecność na zajęciach laboratoryjnych 90h,
2. zapoznanie się ze wskazaną literaturą 30h,
3. przygotowanie do kolokwiów 30h
Razem nakład pracy studenta: 150h, co odpowiada 6 punktom ECTS.

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

1. obecność na zajęciach loboratoryjnych 90h,
Razem: 90h, co odpowiada 4 punktom ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

o charakterze praktycznym
1. zajęcia laboratoryjne 90h,
Razem: 90h, co odpowiada 4 punktom ECTS.

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

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

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Po ukończeniu kursu student powinien:
• mieć ogólną wiedzę teoretyczną i praktyczną na temat zastosowań różnych technik spektroskopowych w badaniach analitycznych,
• na podstawie dostępnych źródeł literaturowych i internetowych zapoznać się samodzielnie z wybranym zagadnieniem,
• przy użyciu dostępnej literatury rozwiązać określony problem analityczny.

**Treści kształcenia:**

Laboratorium umożliwi studentom praktyczne zapoznanie się z najnowszymi, zaawansowanymi technikami spektroskopowymi i spektrometrycznymi, stosowanymi w analizie chemicznej i badaniach struktury oraz innych właściwości związków chemicznych. Laboratorium obejmuje następujące techniki:
- spektroskopia IR,
- spektroskopia FTIR,
- spektroskopia Ramana,
- spektroskopia 1H NMR,
- spektroskopia 13C NMR,
- multijądrowy NMR,
- HPLC-ESI MS,
- ESI/APCI-MS2,
- ICP MS,
- AEC/SEC-ICP MS.

**Metody oceny:**

Zaliczenie

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Z. Kęcki, Podstawy spektroskopii molekularnej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1992.
2. W. Zieliński, A. Rajca (red.), Metody spektroskopowe i ich zastosowanie do identyfikacji związków organicznych, WN-T, Warszawa, 2000.
3. R.M. Silverstein, Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2007.

**Witryna www przedmiotu:**

ch.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

zna najważniejsze metody spektroskopowe stosowane w celach analityczncyh

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W08

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03

**Efekt W02:**

zna podstawową i wielofunkcyjną aparaturę pozwalającą rozwiązać określone zadanie analityczne

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W08

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

posiada umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych dotyczących rozwiązywanego zadania

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U05

**Efekt U02:**

umie przygotować aparaturę, wykonać pomiar, zinterpretować wyniki i wyciągnąć wnioski

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U07

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U08, T2A\_U11, T2A\_U16

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

potrafi pracować samodzielnie i zespołowo oraz umie przeduskutować otrzymane wyniki

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01, K\_K03

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K01, T2A\_K03, T2A\_K04, T2A\_K06