**Nazwa przedmiotu:**

Techniki spektroskopowe

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. dr hab. inż. Adam Gryff-Keller/prof. dr hab. inż. Przemysław Szczeciński, dr inż. Marek Marcinek, dr hab. inż. Krzysztof Jankowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Podstawowe

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1. godziny kontaktowe 30h, w tym:
a) obecność na wykładach – 30h,
2. zapoznanie się ze wskazaną literaturą – 25h
3. przygotowanie i wygłoszenie prezentacji – 10h
4. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie – 25h
Razem nakład pracy studenta: 30h + 25h + 10h + 25h = 90h, co odpowiada 3 punktom ECTS.

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

1. obecność na wykładach – 30h,
Razem: 30h, co odpowiada 1 punktowi ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| 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 na temat zasad i zastosowań różnych technik spektroskopowych stosowanych w chemii i charakteryzacji materiałów w odniesieniu do opisu stanu atomów, jonów i molekuł obecnych w badanym obiekcie
• na podstawie dostępnych źródeł literaturowych i internetowych zapoznać się samodzielnie z wybranym zagadnieniem z zakresu spektroskopii atomów, jonów lub molekuł,

**Treści kształcenia:**

We wstępie zarysowane będą podstawy oraz omówione zagadnienia związane z interpretacją podstawowych widm NMR. Zasygnalizowane zostaną najważniejsze zależności między parametrami spektralnymi a strukturą badanych związków. W dalszej części wykładu omówione będą podstawy dynamicznej spektroskopii NMR, pomiarów szybkości magnetycznej relaksacji jądrowej i pewne bardziej zaawansowane metody pomiarowe stwarzające dodatkowe możliwości badań strukturalnych i fizykochemicznych. Następnie przedstawione zostaną podstawy spektroskopii NMR jąder innych niż protony, z uwypukleniem różnic pomiędzy tymi gałęziami spektroskopii NMR, a także podstawy spektroskopii wielowymiarowej i omówione korzyści wynikające z ich stosowania.
Celem drugiej części wykładu jest przybliżenie studentom zasad analizy dokonywanej z użyciem technik FTiR i Ramana od strony użytkowo-praktycznej, będąc za razem kontynuacją treści odpowiedniego prerekwizytu na latach wcześniejszych. Celem pobocznym jest przypomnienie materiału wykładanego w latach poprzednich oraz wprowadzenie do zadań praktycznych realizowanych w laboratorium.
W zakresie optycznej spektrometrii atomowej będą przedstawione rodzaje źródeł atomizacji i wzbudzenia, techniki wprowadzania próbek analitycznych, elementy układów optycznych i detektorów oraz ich wpływ na pomiar spektrometryczny. Scharakteryzowane zostaną techniki spektrometryczne pod względem możliwości analitycznych oraz omówione przykładowe zastosowania analityczne.

**Metody oceny:**

Egzamin pisemny

**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, F.X. Webster, Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2007,
4. G. Socrates, Infrared and Raman characteristic group fraquencies, Wiley&Sons, Chichester, 2001,
5. A. Cygański, Metody spektroskopowe w chemii analitycznej, WN-T, Warszawa, 2002.

**Witryna www przedmiotu:**

ch.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

Posiada poszerzoną wiedzę z dziedziny spektroskopii, w tym znajomość nowoczesnych technik spektroskopowych

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W02, K\_W08

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01, T2A\_W03, T2A\_W03

**Efekt W02:**

Ma wiedzę z zakresu technik spektroskopowych i metod spektroskopowych służących do identyfikowania i charakteryzowania materiałów i substancji chemicznych

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W08

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

Potrafi pozyskiwać informacje o parametrach spektroskopowych pierwiastków i związków chemicznych z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi interpretować uzyskane informacje

Weryfikacja:

egzamin, wygłoszenie prezentacji

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01

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

**Efekt U02:**

Potrafi wykorzystać dane spektroskopowe do oceny budowy i właściwości substancji chemicznych

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U08

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U08, T2A\_U09

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

Rozumie potrzebę dokształcania się w zakresie badania właściwości materii pomocą pomiarów spektroskopowych

Weryfikacja:

egzamin, wygłoszenie prezentacji

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K01