**Nazwa przedmiotu:**

Synteza i analiza materiałów polimerowych z zastosowaniem spektroskopii NMR, Ramana i FTIR

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Paweł Parzuchowski dr inż. Ewa Zygadło-Monikowska dr inż. Grażyna Z. Żukowska

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1. godziny kontaktowe 18h, w tym:
a) obecność na zajęciach laboratoryjnych – 18h,
2. zapoznanie się ze wskazaną literaturą – 15h
3. przygotowanie sprawozdania – 15h
Razem nakład pracy studenta: 18h + 15h + 15h = 48h, co odpowiada 2 punktom ECTS.

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

1. obecność na zajęciach laboratoryjnych – 18h,
Razem: 18h, co odpowiada 1 punktowi ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1. obecność na zajęciach laboratoryjnych – 18h,
2. zapoznanie się ze wskazaną literaturą – 15h
3. przygotowanie sprawozdania – 15h
Razem: 18h+15h+15h = 48h, co odpowiada 2 punktom ECTS.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawowa wiedza z zakresu chemii organicznej i chemii polimerów.

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Celem zajęć jest zapoznanie studentów z praktycznym wykorzystaniem wiedzy z zakresu spektroskopii NMR, FTIR i Ramana w analizie materiałów polimerowych. W ramach zajęć zostanie przeprowadzona synteza materiału polimerowego o zróżnicowanej budowie łańcucha polimerowego lub w formie kompozytu a następnie otrzymany materiał zostanie poddany analizie
spektralnej obejmującej spektroskopię NMR, spektroskopię w podczerwieni z transformacją Fouriera oraz spektroskopię Ramana.
W ramach zajęć zostaną przedstawione różne techniki przygotowania próbek oraz techniki wykonania pomiarów z naciskiem na metody najbardziej użyteczne w analizie polimerów. Jako podsumowanie zostanie przeprowadzona interpretacja otrzymanych wyników.

**Treści kształcenia:**

Celem zajęć jest zapoznanie studentów z praktycznym wykorzystaniem wiedzy z zakresu spektroskopii NMR, FTIR i Ramana w analizie materiałów polimerowych. W ramach zajęć zostanie przeprowadzona synteza materiału polimerowego o zróżnicowanej budowie łańcucha polimerowego lub w formie kompozytu a następnie otrzymany materiał zostanie poddany analizie spektralnej obejmującej spektroskopię NMR, spektroskopię w podczerwieni z transformacją Fouriera oraz spektroskopię Ramana. W ramach zajęć zostaną przedstawione różne techniki przygotowania próbek oraz techniki wykonania pomiarów z naciskiem na metody najbardziej użyteczne w analizie polimerów. Jako podsumowanie zostanie przeprowadzona interpretacja otrzymanych wyników.

**Metody oceny:**

Aktywność na zajęciach i sprawozdanie z wykonanych pomiarów.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. W. Przygocki, Metody fizyczne badań polimerów, PWN 2003.

**Witryna www przedmiotu:**

ch.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

zna podstawowe metody laboratoryjne wykorzystywane w syntezie i charakteryzacji materiałów organicznych i nieorganicznych.

Weryfikacja:

sprawozdanie

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W02, K\_W07, K\_W08, K\_W09, K\_W11

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01, T2A\_W03, T2A\_W04, T2A\_W07, T2A\_W03, T2A\_W02, T2A\_W02

**Efekt W02:**

Posiada rozszerzoną wiedzę z chemii polimerów.

Weryfikacja:

sprawozdanie

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W02, K\_W06, K\_W11

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01, T2A\_W03, T2A\_W01, T2A\_W04, T2A\_W02

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

Posiada umiejętność samodzielnego planowania i wykonywania badań eksperymentalnych, realizacji prostych zdań badawczych i przeprowadzenia ekspertyz pod opieką opiekuna naukowego oraz zna zasady BHP pracy w laboratorium

Weryfikacja:

sprawozdanie

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U10

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U05, T2A\_U08, T2A\_U09, T2A\_U10, T2A\_U11

**Efekt U02:**

Posiada umiejętność interpretacji i krytycznej dyskusji wyników prowadzonych badań, a także jest zdolny do wyciągania wniosków w celu modyfikacji wcześniej przyjętych założeń.

Weryfikacja:

sprawozdanie

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U10, K\_U11

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U08, T2A\_U09, T2A\_U10, T2A\_U11, T2A\_U13, T2A\_U14, T2A\_U15, T2A\_U19

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

Ma umiejętność pracy w zespole, do którego potrafi wnieść samodzielne i przedsiębiorcze myślenie

Weryfikacja:

sprawozdanie

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K03

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