**Nazwa przedmiotu:**

Synteza i charakterystyka nanokompozytów polimerowych

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Zbigniew Florjańczyk,

**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:**

4

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

1. godziny kontaktowe 95h, w tym:
a) praca w laboratorium 90h,
b) dyskusja z prowadzącym 5h
2. zapoznanie się ze wskazana literaturą 20h
3. przygotowanie sprawozdania 10h
Razem nakład pracy studenta: 125h, co odpowiada 4 punktom ECTS.

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

1. obecność w laboratorium 90
2. dyskusje i analiza wyników 10
Razem: 100h, co odpowiada 4 punktom ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1. wykonanie ćwiczenia 3
2. przygotowanie i sprawozdanie 1
Razem: 125h, 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 na temat otrzymywania nowoczesnych kompozytowych materiałów polimerowych,
• samodzielnie otrzymać i scharakteryzować strukturę wybranego nanonapełniacza,
• otrzymać nanokompozyt polimerowy i zbadać jego właściwości mechaniczne.

**Treści kształcenia:**

Celem ćwiczenia jest zapoznanie studentów z zaawansowanymi technikami laboratoryjnymi syntezy polimerów oraz metodami badawczymi stosowanymi do w analizie związków wielkocząsteczkowych. Zajęcia obejmują następujące treści merytoryczne:
1. Otrzymywanie nanonapełniaczy o strukturze nieorganiczno-organicznej.
2. Oznaczanie wielkości cząstek nanonapełniaczy.
3. Otrzymywanie nanokompozytów polimerowych metodą in situ.
4. Analiza struktury kompozytów metodami spektralnymi i mikroskopii elektronowej.
5. Ocena właściwości fizykochemicznych otrzymanych kompozytów.

**Metody oceny:**

Sprawozdanie

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

brak

**Witryna www przedmiotu:**

ch.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

Zna podstawowe typy nanonapełniaczy stosowanych w technologii polimerów i ich wpływ na właściwości użytkowe materiałów polimerowych

Weryfikacja:

sprawozdanie

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W07

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04, T2A\_W07

**Efekt W02:**

Zna podstawowe metody tworzenia i badania hybryd polimerowo-nieorganicznych i kompozytów polimerowych

Weryfikacja:

sprawozdanie

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W02, K\_W07

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

Potrafi zaplanować i otrzymać nanonapełniacz o budowie hybrydowej

Weryfikacja:

sprawozdanie

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U10

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

**Efekt U02:**

Potrafi zoptymalizować proces syntezy napełniaczy

Weryfikacja:

sprawozdanie

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U07

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

**Efekt U03:**

Potrafi otrzymać, zoptymalizować oraz zbadać strukturę i właściwości mechaniczne kompozytu

Weryfikacja:

sprawozdanie

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U07, K\_U10

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U08, T2A\_U11, T2A\_U16, T2A\_U08, T2A\_U09, T2A\_U10, T2A\_U11

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

Rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych; ma umiejętność samodzielnego rozwiązania problemu

Weryfikacja:

Sprawozdanie dyskusja

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K01