**Nazwa przedmiotu:**

Fizykochemia polimerów

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Wojciech Fabianowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1. godziny kontaktowe 30h, w tym:
2. zapoznanie się ze wskazaną literaturą – 30h
3. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie – 20h
Razem nakład pracy studenta: 30h + 30h + 20h = 80h, co odpowiada 2 punktom ECTS.

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

1. obecność na zajęciach seminaryjnych – 30h, co odpowiada 1 punktowi ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Planowane zajęcia nie mają charakteru praktycznego (0 punktów ECTS).

**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:**

Budowa fizykochemiczna polimerów a ich właściwości. Wpływ stopnia krystaliczności, stopnia zorientowania, obecności wypełniaczy i modyfikatorów na cechy użytkowe polimerów.

**Treści kształcenia:**

1. Pojęcia podstawowe - polimery, polimery naturalne, homopolimeryzacja, kopolimeryzacja, kondensacja, masa cząsteczkowa polimerów, średnia masa cząsteczkowa, stopień polidyspersji.
2. Struktura łańcuchów polimerowych, polimery liniowe, rozgałęzione, usieciowane, sieci polimerowe. Struktura I rzędowa; II-rzędowa; III rzędowa łańcuchów polimerowych. Konfiguracja makrocząsteczek w stanie stałym, w roztworze.
3. Kopolimeryzacja, rodzaje struktur kopolimerowych, porównanie mieszanin polimerowych i kopolimerów, compounding.
4. Mieszalność polimerów, sieci chemiczne i fizyczne, kauczuki polimerowe, makrożele, hydrożele.
5. Polimery w stanie stały, stan amorficzny, stan krystaliczny, budowa komórek krystalicznych, struktury nadcząsteczkowe.
6. Orientacja wyrobów z tworzyw sztucznych, otrzymywanie włókien, orientacja jednosiowa, dwuosiowa, sposoby charakteryzowania.
7. Właściwości termomechaniczne tworzyw sztucznych, stan szklisty, stan elastyczny, stan plastyczny, temperatura zeszklenia, temperatura mięknienia.
8. Właściwości mechaniczne tworzyw sztucznych, sposoby charakteryzowania,zależnośż od budowy cząsteczkowej, struktury krystalicznej i nadkrystalicznej. Polimery ciekłokrystaliczne.
9. Degradacja termiczna polimerów, fotodegradacja, radiacyjna, zapobieganie degradacji termicznej, środowiskowej, zależność od struktury polimeru, stabilizatory.
10. Metody charakteryzowania właściwości mechanicznych polimerów, wyznaczanie podstawowych parametrów strukturalnych i użytkowych, metody analizy termicznej.
11. Metody charakteryzowania właściwości elektrycznych i optycznych polimerów, wyznaczanie podstawowych parametrów użytkowych, zależność od struktury polimeru.
12. Metody charakteryzowania właściwości dyfuzyjnych polimerów, wyznaczanie podstawowych parametrów użytkowych, zależność od struktury polimeru, podstawowe właściwości membran polimerowych.

**Metody oceny:**

Zaliczenie

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

- Henryk Galina, Fizykochemia polimerów, Oficyna Wydawnicza
Politechniki Rzeszowskiej, 1998
- Wladysław Przygocki, Andrzej Włochowicz, Fizyka Polimerów,
Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001

**Witryna www przedmiotu:**

ch.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

zna najważniejsze grupy polimerów, rodzaje struktur i sieci polimerowych na poziomie czasteczkowym i nadcząsteczkowym, właściwości roztworów polimerowych, polimerów w stanie skondesowanym

Weryfikacja:

egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W03, K\_W06, K\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W02:**

zna podstawowe zależności wiążące strukturę fizykochemiczną polimeru z oczekiwanymi właściwościami

Weryfikacja:

egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W10, K\_W03, K\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

posiada umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych dotyczących studiowanego zagadnienia

Weryfikacja:

egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U02:**

potrafi dobrać metody analityczne do scharakteryzowania właściwości materiału polimerowego

Weryfikacja:

egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U05, K\_U06, K\_U07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

potrafi pracować samodzielnie studiując wybrane zagadnienie oraz wybierając najważniejsze elementy w celu publicznego ich zaprezentowania

Weryfikacja:

egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K01, K\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**