**Nazwa przedmiotu:**

Laboratorium technologii tworzyw sztucznych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Tatiana Brzozowska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla specjalności

**Kod przedmiotu:**

CS1A\_51L

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

7

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

Liczba godzin według planów studiów - 75 h, przygotowanie do zajęć - 15 h, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 15 h, opracowanie wyników - 15 h, napisanie sprawozdania - 25 h, przygotowanie do zaliczenia - 30 h, razem - 175 h

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

Laboratoria - 75 h; Razem - 75 h = 3 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Liczba godzin według planów studiów - 75 h, przygotowanie do zajęć - 15 h, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 15 h, opracowanie wyników - 15 h, napisanie sprawozdania - 25 h, przygotowanie do zaliczenia - 30 h, razem - 175 h = 7 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 75h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

 Laboratoria: 8 - 10

**Cel przedmiotu:**

Zajęcia laboratoryjne mają na celu zapoznanie studenta z głównymi metodami syntezy związków wielkocząsteczkowych, metodami ich modyfikacji oraz badaniem wpływu różnych czynników na reakcję polimeryzacji.

**Treści kształcenia:**

Zajęcia laboratoryjne mają na celu zapoznanie studenta z głównymi metodami syntezy związków wielkocząsteczkowych, metodami ich modyfikacji oraz badaniem wpływu różnych czynników na reakcję polimeryzacji. L1 - Otrzymywanie polimerów w reakcji polimeryzacji i kopolimeryzacji: polimeryzacja metakrylanu metylu w masie, polimeryzacja metakrylanu metylu w suspensji, polimeryzacja metakrylanu metylu w rozpuszczalniku, polimeryzacja emulsyjna styrenu, polimeryzacja suspensyjna styrenu, fotopolimeryzacja, kopolimeryzacja metakrylanu metylu ze styrenem metodą suspensyjną; L2 - Otrzymywanie związków wielkocząsteczkowych w reakcji polikondensacji: otrzymywanie żywicy fenolowo-formaldehydowej. Depolimeryzacja polimerów, oczyszczanie monomerów, modyfikacja – otrzymywanie poliwinylobutyralu; L3 - Analiza polimerów: identyfikacja dwóch nieznanych polimerów.

**Metody oceny:**

1. Zajęcia obejmują cykl 12 ćwiczeń laboratoryjnych, które student obowiązkowo powinien zaliczyć. Przewidziane są jedne zajęcia dodatkowe.
2. Studenci wykonują ćwiczenia w grupach dwuosobowych.
3. Ćwiczenie może być poprzedzone sprawdzianem ustnym z przygotowania do ćwiczenia.
4. Warunkiem przystąpienia do wykonywania ćwiczenia jest pozytywny wynik kolokwium sprawdzającego oraz opracowanie pisemne z zakresu zagadnień teoretycznych dotyczących danego ćwiczenia.
5. Kolejność wykonania ćwiczeń przez poszczególne grupy studentów w ramach obowiązującego cyklu wg ustalonego harmonogramu.
6. Student zobowiązany jest do złożenia sprawozdania (w tygodniu następnym po ćwiczeniu) zawierającego wstęp teoretyczny i opis wykonania ćwiczenia.
7. Na ocenę ogólną za wykonanie ćwiczenia składają się następujące elementy:
- opracowany wstęp teoretyczny
- kolokwium sprawdzające
- sposób wykonania ćwiczenia
- sprawozdanie z przebiegu ćwiczenia
8. Ocenę końcową z ćwiczeń laboratoryjnych ustala się jako średnią z uzyskanych ocen.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Szlezyngier W.: Tworzywa sztuczne, t. I-III, Wyd. Pol. Rzeszowskiej, Rzeszów, 1999.
2. Pielichowski J., Ropuszański A.: Technologia tworzyw sztucznych, WNT, Warszawa 2003
3. Pr. zbiorowa pod red. Florjańczyka Zb. i Penczka St.: Chemia polimerów, Oficyna Wyd. Pol. Warszawskiej, Warszawa, 1998.
4. Pr. zbiorowa pod redakcją Słowikowskiej I.: Ćwiczenia laboratoryjne z chemii i technologii polimerów, Oficyna Wyd. Pol. Warszawskiej, Warszawa, 1997.
5. Porejko St., Fejgin J., Zakrzewski L.: Chemia związków wielkocząsteczkowych, WNT, Warszawa, 1972 .
6. D.Żuchowska, ,,Polimery konstrukcyjne”, WNT Warszawa 2000
7. Królikowski.: Polimerowe materiały specjalne, Wyd. Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 1998
8. Saechtling H., Tworzywa Sztuczne, Poradnik, WNT, Warszawa 2000
9. Konstrukcje z TS. Praktyczny poradnik. Zasady doboru materiałów., t. 1-2, Wyd. Informacji Zawodowej ALFA-WEKA sp. z.o.o., Warszawa, 1997.
10. Czasopisma specjalistyczne: Polimery, Chemik, Przemysł Chemiczny, Przemysł chemiczny w świecie, Rynek Chemiczny, Rynek Tworzyw, Rynek chemii gospodarczej i kosmetyków, Rynek odpadów, Rynek chemii budowlanej, Chemia przemysłowa, Tworzywa, Elastomery, Opakowanie, LAB (Laboratoria, Aparatura, Badania), Chemical Review, Ekorynek, Wiadomości chemiczne, Laborwelt, Analytical chemistry i inne, 11.Mark H.F.:,,Encyklopedia of Polymer Science and Technology"", 2003, John Wiley&Sons. Instrukcje do ćwiczeń znajdują się na platformie edukacyjnej Politechniki Warszawskiej Filii w Płocku

**Witryna www przedmiotu:**

portaliusz.pw.plock.pl

**Uwagi:**

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 8 Programu NERW.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W05:**

Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia i opisu działania aparatury do syntezy polimerów (otrzymywanie, właściwości i zastosowanie związków wielkocząsteczkowych).

Weryfikacja:

Kolokwia ustne z przygotowania do zajęć

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W07:**

Ma wiedzę z zakresu charakterystyki surowców stosowanych do syntezy polimerów.

Weryfikacja:

Kolokwia ustne z przygotowania do zajęć

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W

**Charakterystyka W15:**

Zna podstawowe techniki, narzędzia i materiały stosowane w metodach syntezy polimerów.

Weryfikacja:

Kolokwia ustne z przygotowania do zajęć

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł w zakresie otrzymywania polimerów.

Weryfikacja:

Kolokwia ustne z przygotowania do zajęć

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U

**Charakterystyka U08:**

Potrafi przeprowadzć syntezę otrzymywania związków wielocząsteczkowych

Weryfikacja:

Sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U09:**

Potrafi przedstawiać otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonywać ich interpretacji i wyciągać wnioski.

Weryfikacja:

Sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U14:**

Potrafi oceniać wpływ jakości surowca na produkt końcowy.

Weryfikacja:

Sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K04:**

Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej rózne role.

Weryfikacja:

Sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K