**Nazwa przedmiotu:**

Chemia i technologia związków wielkocząsteczkowych

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab./Izabella Legocka/ profesor nadzwyczajny

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla specjalności

**Kod przedmiotu:**

CS2A\_53

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

7

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

Wykłady;liczba godzin według planu studiów - 15,zapoznanie się z literaturą- 5,przygotowanie do egzaminu - 5, razem - 25; Laboratoria: liczba godzin według planu studiów - 60, napisanie sprawozdania - 20, przygotowanie do kolokwium - 20, razem - 100; Projekty: liczba godzin według planu studiów - 30, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 10, pisemne opracowanie projektu - 10, razem - 50; Razem = 175

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

Wykłady - 15 h,Laboratoria - 60 h, Projekty - 30; Razem - 105 h = 4,2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Laboratoria: liczba godzin według planu studiów - 60, napisanie sprawozdania - 20, przygotowanie do kolokwium - 20, razem - 100; Projekty: liczba godzin według planu studiów - 30, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 10, pisemne opracowanie projektu - 10, razem - 50; Razem - 150 = 6 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 60h |
| Projekt: | 30h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15; Ćwiczenia: 20 - 30; Laboratoria: 8 - 12

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych w zakresie tworzyw sztucznych,tendencji w technologiach polimerów i materiałów polimerowych. Nowych metodach analitycznych dotyczących polimerów. Metodach modyfikacji polimerów. Nowych dziedzinach zastosowania polimerów.

**Treści kształcenia:**

W1 - Otrzymywanie polimerów i materiałów polimerowych "na zamówieni"; W2 - Problemy fizycznej i chemicznej i fizycznej modyfikacji polimerów, w tym procesy reaktywnej modyfikacji; W3 - tendencje w zakresie otrzymywanie polimerów ekologicznych z zastosowaniem surowców odnawialnych; W4 - technologie polimerów o nowych właściwościach a nowe katalizatory; W5 - Otrzymywanie polimerów i budowie hybrydowej typu IPN, semi-IPN, "rdzeń/otoczka"; W6 - Otrzymywanie i zastosowanie polimerów o budowie hybrydowej; W7 - napełniane materiały polimerowe otrzymywane in situ w obecności napełniaczy mineralnych i na nośnikach mineralnych; W8 - Nanokompozytowe materiały polimerowe; W9 - Technika radiacyjna w otrzymywaniu polimerów; W10 - materiały kompozytowe otrzymywane metodami reaktywnego przetwórstwa; W11 - Polimery funkcjonalizowane, zastosowanie, otrzymywanie; W12 - Instrumentalne metody analityczne stosowane w charakterystyce materiałów polimerowych i polimerów; W13 - Przykłady zastosowań polimerów specjalnych; W14 - Polimery a ekologia i problemy z tym związane
C1-C15 - ćwiczenia literaturowe - opracowanie tematów literaturowych na wybrany przez danego studenta temat dotyczący szerokiej dziedziny z zakresu technologii polimerów lub technologii materiałów polimerowych, lub surowców do zastosowania w materiałach polimerowych lub zastosowania wybranych polimerów lub materiałów polimerowych lub nowoczesnych metod badań polimerów i materiałów polimerowych. Przygotowanie prezentacji opracowanych tematów. Dyskusja nad prezentowanymi wystapieniami.
L1 - Granulacja termoplastów; L2 - Otrzymywanie folii rękawowej; L3 - Formowanie wtryskowe; L4 - Oznaczanie stopnia zmętnienia folii polimerowych; L5 - Oznaczanie nawrotu sprężystego asfaltów; L6 - Wpływ zarodków krystalizacji na struktury morfologiczne poliformaldehydu; L7 - Oznaczanie penetracji asfaltów w funkcji temperatury; L8 Oznaczanie temperatury mięknienia asfaltów metodą „Pierścień i Kula”; L9 - Oznaczanie temperatury łamliwości asfaltów wg. Fraassa; L10 - Oznaczanie udarności tworzyw sztucznych metodą Izoda; L11 - Oznaczanie temperatury kroplenia wosków polietylenowych; L12 - Oznaczanie indeksu zażółcenia polimerów

**Metody oceny:**

A.pozytywny wynik 2 kolokwiów po VII i XIV wykładzie - ocena minimum 4 do zaliczenia wykładu, B. ćwiczenia seminaryjne - ocena pracy literaturowej i dyskusji po prezentacji, C.ćwiczenia laboratoryjne - ocena zawiera; oceniony wstęp teoretyczny, oceniony sposób wykonania ćwiczenia, ocenione sprawozdanie z przebiegu ćwiczenia:Łączna ocena z przedmiotu = 0,5A+0,25B+0,25C

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

W.Szlezinger"Tworzywa Sztuczne", K.Kelar"Modyfikacja polimerów", B.Jurkowski,B.Jurkowska"Sporządzanie kompozycji polimerowych",J.Rabek "Współczesna wiedza o polimerach"

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodernizowanego w ramach Zadania 31 i zmodyfikowanego w ramach Zadania 38 Programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W04\_01:**

Ma wiedzę dotyczącą metod otrzymywania polimerów i materiałów polimerowych oraz doboru metod charakteryzowania ich właściwości oraz dziedzin stosowania

Weryfikacja:

Egzamin opisowy (W1 - W15)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_W04\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04

**Efekt W05\_01:**

Ma rozszerzona wiedzę z zakresu kierunków rozwoju w technologii polimerów i materiałów polimerowych

Weryfikacja:

Egzamin opisowy (W1 - W15)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_W05\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W05

**Efekt W05\_02:**

Ma rozszerzona wiedzę z zakresu nowych dziedzin zastosowania tworzyw sztucznych

Weryfikacja:

Egzamin opisowy (W1 - W15)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_W05\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W05

**Efekt W10\_01:**

Zna i rozumie pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej.

Weryfikacja:

Egzamin opisowy (W1 - W15)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_W10\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W10

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01\_01:**

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym oraz dokonać analizy uzyskanych informacji w zakresie technologii tworzyw sztucznych

Weryfikacja:

Ocena prezentacji na zadany temat (C1 - C15)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_U01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U01

**Efekt U03\_01:**

Potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim w zakresie technologii tworzyw sztucznych

Weryfikacja:

Ocena prezentacji na zadany temat (C1 - C15)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_U03\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U03

**Efekt U04\_01:**

Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim prezentacje ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu tworzyw sztucznych

Weryfikacja:

Ocena prezentacji na zadany temat (C1 - C15)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_U04\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U04

**Efekt U10\_02:**

Potrafi ocenić wpływ jakości surowców polimerowych na przebieg procesów wytwórczych i przetwórczych iwłaściwości otrzymanych wyrobów

Weryfikacja:

Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych (L1 - L3)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_U10\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U10

**Efekt U10\_05:**

Potrafi określać wpływ właściwości chemicznych i fizykochemicznych produktów przerobu ropy naftowej i produktów polimerowych na ich jakość.

Weryfikacja:

Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych (L1 - L3)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_U10\_05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U10

**Efekt U18\_01:**

Potrafi wybrać i zastosować właściwe metody dla scharakteryzowania materiałów polimerowych

Weryfikacja:

Egzamin opisowy (W1 - W15)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_U18\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U18

**Efekt U19\_02:**

Potrafi wskazać ogólne wymagania dla wybranych materiałów polimerowych pod kątem ich zastosowań

Weryfikacja:

Egzamin opisowy (W1 - W15)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_U19\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U19

**Efekt U10\_03:**

Potrafi określać zależności pomiędzy procesami produkcji chemicznej a właściwościami produktów polimerowych.

Weryfikacja:

Egzamin opisowy (W1 - W15)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_U10\_03

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U10

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K03\_01:**

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

Weryfikacja:

Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych (L1 - L12)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_K03\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K03

**Efekt K03\_02:**

Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania związane z pracą zespołową.

Weryfikacja:

Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych (L1 - L12)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_K03\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K03