



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Polimery i tworzywa sztuczne

		Przedmiot
Kierunek studiów		Rok/semestr
Technologie Ochrony Środowiska		III/5
Studia w zakresie (specjalność)		Profil studiów
-		ogólnoakademicki
Poziom studiów		Język oferowanego przedmiotu
pierwszego stopnia		polski
Forma studiów		Wymagalność
stacjonarne		obligatoryjny
		Liczba godzin
Wykład	Laboratoria	Inne (np. online)
30	60	0
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	
0	0	
Liczba punktów ECTS		
6		

		Wykładowcy
Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:		Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:
dr hab. inż. Dominik Paukšta		

Wymagania wstępne

Ma wiedzę w zakresie podstawowych zagadnień chemii organicznej.

Zna i stosuje właściwe techniki pracy w laboratorium i obsługi aparatury badawczej.

Rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia kwalifikacji oraz kompetencji zawodowych.

Cel przedmiotu

Uzyskanie podstawowej wiedzy o polimerach i polimerowych materiałach kompozytowych, ich otrzymywaniu, przetwarzaniu i recyklingu.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Zna zasady definiowania, i charakteryzowania surowców, produktów i procesów stosowanych w przemyśle chemicznym; ma wiedzę o kierunkach rozwoju przemysłu chemicznego w kraju i na świecie
K_W06]



Ma wiedzę z zakresu inżynierii chemicznej, maszynoznawstwa i aparatury przemysłu chemicznego i pokrewnych [K_W10]

Ma wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej [K_W14]

Umiejętności

Pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z naukami chemicznymi, integruje je, interpretuje oraz wyciąga wnioski i formułuje opinie [K_U01]

Pracuje indywidualnie i współpracuje efektywnie w zespole [K_U02]

Ma umiejętność samokształcenia się [K_U06]

Kompetencje społeczne

Rozumie potrzebę dokończenia się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych [K_K01]

Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role [K_K03]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

1.

Egzamin w formie stacjonarnej: wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana w formie egzaminu pisemnego po zakończeniu cyklu wykładów

Egzamin w formie zdalnej: test zamknięty uwzględniający odpowiedzi na dwadzieścia pytań.

2.

Ocena pracy laboratoryjnej wraz z raportem

Treści programowe

Podstawowe pojęcia w nauce o polimerach. Reakcje prowadzące do otrzymywania polimerów. Rodzaje polimeryzacji: rodnikowa, jonowa, koordynacyjna, polikondensacja i poliaddycja. Budowa i właściwości najczęściej stosowanych polimerów. Polimery a tworzywa sztuczne. Kompozyty z osnowa polimerową. Przemysłowe metody polimeryzacji. Stany fizyczne i temperatury charakterystyczne polimerów. Degradacja i starzenie polimerów.

Definicja przetwórstwa tworzyw sztucznych. Metody przetwórcze: wytłaczanie, wtryskiwanie, kalandrowanie, formowanie rotacyjne. Termoformowanie. Metody ciągłego nawijania, SMC i BMC. Techniki przetwórcze kompozytów na bazie żywic termoutwardzalnych i chemoutwardzalnych.



Recykling i odzysk materiałów polimerowych. Zasada 3/4 R. Metody identyfikacji i segregacji tworzyw sztucznych. Recykling polimerów pochodzących z przemysłu motoryzacyjnego, elektrotechnicznego, AGD i WEEE. Wybrane linie technologiczne recyklingu materiałowego polimerów (folii PE, butelek PET i inne). Recykling cząstkowy. Ekobilans materiałów polimerowych. Aspekty prawne recyklingu i odzysku tworzyw sztucznych.

W ramach zajęć laboratoryjnych wykonywane są następujące ćwiczenia:

1. Identyfikacja tworzyw sztucznych
2. Wiskozymetryczna metoda oznaczania ciężaru cząsteczkowego polimerów
3. Kompozyty polimerowe - otrzymywanie i właściwości laminatów polietrowych
4. Polikondensacja - otrzymywanie żywicy alkilowej z gliceryny i bezwodnika ftalowego
5. Rodnikowa polimeryzacja blokowa
6. Tworzywa komórkowe - chemia i technologia
7. Otrzymywanie materiałów polimerowych oraz ich zastosowania
8. Techniki wyłaczania
9. Recykling termoplastów

Metody dydaktyczne

1. Wykład.
2. Laboratorium: zajęcia praktyczne z wykorzystaniem odczynników chemicznych oraz aparatury badawczej.

Literatura

Podstawowa

1. J. Pielichowski, A. Puszyński - "Chemia polimerów", TEZA, Kraków 2004
2. L. Gradoń - „Wybrane procesy przetwórstwa i modyfikacji tworzyw sztucznych”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2005.
3. „Recykling materiałów polimerowych”, A.K. Błądzki, WNT, Warszawa, 1997.

Uzupełniająca

1. W. Szlezyngier - "Tworzywa sztuczne", tom I - III, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1996.



2. A. Boczkowska, J. Kapuściński, K. Puciłowski, S. Wojciechowski - „Kompozyty”, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej 2000.

3. Proceedings of the Central-European Conferences RECYCLING AND RECOVERY OF THE POLYMER MATERIALS, SCIENCE - INDUSTRY, Wrocław/Szczecin, 2000-2018.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	150	6,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	90	3,6
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	60	2,4

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności