

KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: Identyfikacja i analiza polimerów i tworzyw sztucznych	2. Kod przedmiotu:			
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2017/2018				
4. Forma kształcenia: studia pierwszego stopnia				
5. Poziom kształcenia: STUDIA STACJONARNE				
6. Kierunek studiów: TECHNOLOGIA CHEMICZNA				
7. Profil studiów: ogólnoakademicki				
8. Specjalność: TECHNOLOGIA POLIMERÓW I TWORZYW SZTUCZNYCH				
9. Semestr: 7				
10. Jednostka prowadząca przedmiot: Katedra Fizykochemii i Technologii Polimerów				
11. Prowadzący przedmiot: dr hab. inż. Izabela Barszczewska-Rybarek				
12. Przynależność do grupy przedmiotów: przedmioty specjalnościowe				
13. Status przedmiotu: wybieralny				
14. Język prowadzenia zajęć: polski				
15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: chemia i chemia-fizyczna polimerów				
16. Cel przedmiotu: Nauczenie się identyfikowania pospolitych tworzyw sztucznych za pomocą prostych testów laboratoryjnych oraz z wykorzystaniem technik instrumentalnych				
17. Efekty kształcenia:¹				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technologią i inżynierią chemiczną	sprawdzian	wykład	K_W14 (3)
2	ma wiedzę z zakresu technik i metod charakteryzowania i identyfikacji produktów chemicznych	sprawdzian	wykład	K_W10 (3)
3	potrafi posługiwać się podstawowymi technikami laboratoryjnymi w syntezie, wydzielaniu i oczyszczaniu związków chemicznych	sprawozdanie	lab	K_U10 (3)

¹ należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

4	potrafi dobierać metody analityczne do jakościowego i ilościowego oznaczania związków chemicznych	sprawozdanie	lab	K_U11 (3)
5	potrafi oznaczać właściwości fizyczne, chemiczne, mechaniczne i termiczne materiałów	sprawozdanie	lab	K_U12 (3)
6	potrafi stosować podstawowe techniki laboratoryjne do oceny właściwości fizykochemicznych surowców i produktów	sprawozdanie	lab	K_U20 (2)

18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
15		30		

Treści kształcenia: (oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych W./Ćw./L./P./Sem.)

Wykład:

1. Znaczenie i zakres identyfikacji i analizy polimerów
2. Postaci tworzyw zawierających polimer.
3. Typowe zastosowania polimerów wielkotonazowych i wybranych polimerów konstrukcyjnych.
4. Oddzielanie polimeru od składników dodatkowych.
5. Identyfikacja na podstawie obserwacji organoleptycznych – sztywność, struktura powierzchni, barwa, przezroczystość.
6. Identyfikacja na podstawie kodu SPI.
7. Podstawowe schematy identyfikacji polimerów.
8. Identyfikacja w oparciu o gęstość.
9. Klasyfikacja polimerów w oparciu o zachowanie się w płomieniu i test pirolityczny
10. Posługiwanie się tablicami rozpuszczalności
11. Schemat identyfikacji w oparciu o oznaczenie składu pierwiastkowego
12. Analiza chemiczna polimerów (oznaczanie ilościowe grup funkcyjnych)
13. Analiza spektroskopowa polimerów (NMR i IR).
14. Analiza termiczna polimerów (DSC, TGA, DMA, TMA).
15. Badanie właściwości reologicznych tworzywa w oparciu o wyznaczenie współczynnika szybkości płynięcia.
16. Właściwości mechaniczne tworzyw polimerowych.

Laboratorium:

1. Identyfikacja polimeru w postaci granulatu, na podstawie rozpuszczalności, gęstości, testu pirolitycznego i analizy w płomieniu.
2. Identyfikacja polimeru w postaci proszku, na podstawie rozpuszczalności, gęstości, testu pirolitycznego i analizy w płomieniu.
3. Analiza kopolimeru, obejmująca badanie rozpuszczalności, test pirolityczny, zachowanie próbki w płomieniu. Przygotowanie próbek do badań spektroskopowych oraz na podstawie widm IR i ¹H NMR.
4. Badanie wpływu historii termicznej poli(tereftalanu etylenu) na jego właściwości termiczne metodą DSC.
5. Wyznaczenie wskaźnika szybkości płynięcia tworzywa polimerowego (MFR)..

19. Egzamin: nie

20. Literatura podstawowa:

1. Praca zbiorowa: "Analiza polimerów syntetycznych", WNT, Warszawa 1971
2. Praca zbiorowa: "Kontrola analityczna w przemyśle chemicznym" tom VI, PWT, Warszawa 1958
3. T.N. Kastierina, Ł.S. Kalinina: "Chemiczna analiza tworzyw sztucznych", WNT, Warszawa 1965
4. W. Przygodzki: "Metody fizyczne badań polimerów", PWN, Warszawa 1990
5. T. Broniewski, J. Kapko, W. Płaczek, J. Thomalla, „Metody i ocena własności tworzyw sztucznych” WNT, Warszawa 2000.

21. Literatura uzupełniająca:

1. L.S. Bark, N.S. Allen, Analysis of polimer systems. Applied Science Publishers, Londyn 1982.

22. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1.	Wykłady	15/-
2.	Ćwiczenia	
3.	Laboratorium	30/15
4.	Projekt	
5.	Seminarium	
6.	Inne	
Suma godzin:		45/15
23. Suma wszystkich godzin:		60
24. Liczba punktów ECTS:		2
25. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:		1,5
26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty, ćwiczenia):		1
27. Uwagi:		

Borowicz-Rybak

01.10.2017

(data i podpis prowadzącego)

KIEROWNIK KATEDRY

Zatwierdzono:

01.10.17 Prof. dr hab. inż. Mieczysław Łapkowski

(data i podpis Dyrektora/Kierownika podstawowej lub międzywydziałowej jednostki organizacyjnej)

¹ 1 punkt ECTS – 25-30 godzin pracy studenta