

(pieczęć wydziału)

KARTA PRZEDMIOTU

Z1-PU7

WYDANIE N1

Strona 1 z 4

1. Nazwa przedmiotu: TWORZYWA SZTUCZNE - OTRZYMYWANIE, CHARAKTERYSTYKA I PRZETWÓRSTWO		2. Kod przedmiotu:		
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2014/2015				
4. Forma kształcenia: studia pierwszego stopnia <u>studia drugiego stopnia</u> ¹				
5. Forma studiów: studia stacjonarne, <u>niestacjonarne</u> (wieczorowe/ <u>zaoczne</u>) ¹				
6. Kierunek studiów: TECHNOLOGIA CHEMICZNA (RCH) (SYMBOL WYDZIAŁU)				
7. Profil studiów: <u>ogólnoakademicki</u> praktyczny ¹				
8. Specjalność:				
9. Semestr: 2/2				
10. Jednostka prowadząca przedmiot: Katedra Fizykochemii i Technologii Polimerów				
11. Prowadzący przedmiot: dr hab. inż. Katarzyna Jaszcz				
12. Przynależność do grupy przedmiotów: przedmioty wspólne <u>przedmioty specjalnościowe</u> inne ¹				
13. Status przedmiotu: obowiązkowy <u>wybieralny</u> inny ¹				
14. Język prowadzenia zajęć: polski				
15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: Technologia chemiczna				
16. Cel przedmiotu: Celem kształcenia jest zapoznanie z podstawami technologii otrzymywania i przetwórstwa polimerów i tworzyw sztucznych zarówno masowych, jak i tych, które nie są zaliczane do wielkotonażowych, z ich właściwościami i przeznaczeniem, jak również przedstawienie obecnego stanu wiedzy i praktycznych osiągnięć w tym zakresie.				
17. Efekty kształcenia: ²				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1	Posiada wiedzę w zakresie złożonych procesów chemicznych, obejmującą odpowiedni dobór materiałów, surowców, aparatury i urządzeń do realizacji procesów chemicznych oraz charakteryzowania otrzymanych produktów	egzamin, kolokwium	wykład, laboratorium	KW_04 +++

¹ wybrać właściwe² należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

2	Posiada wiedzę o najnowszych technologiach chemicznych i materiałowych, w tym technologiach materiałów zaawansowanych i nanomateriałów, zna aktualne trendy rozwoju chemicznych procesów przemysłowych	egzamin	wykład	KW_07 +++
3	Ma ugruntowaną i poszerzoną wiedzę z zakresu wybranej specjalności	egzamin, kolokwium, sprawozdania	wykład, laboratorium	KW_12 +++
4	Posiada umiejętność prezentowania wyników badań w formie raportu, rozprawy lub prezentacji	sprawozdania	laboratorium	KU_06 ++
5	Potrafi odpowiednio wykorzystywać w przemyśle chemicznym zasoby naturalne, kierując się zasadami ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju	egzamin	wykład	KU_12 ++
6	Potrafi krytycznie analizować przemysłowe procesy chemiczne oraz wprowadzać modyfikacje i ulepszenia w tym zakresie, wykorzystując zdobytą wiedzę, w tym wiedzę o najnowszych osiągnięciach nauki i techniki	egzamin, kolokwium	wykład, laboratorium	KU_13 ++
7	Ma umiejętności niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz w zespołach badawczych; zna i przestrzega zasad bezpieczeństwa związanych z wykonywaną pracą	egzamin sprawozdania	wykład, laboratorium	KU_15 ++
8	Posiada świadomość potrzeby kształcenia przez całe życie i doskonalenia zawodowego	egzamin	wykład,	KK_01 +++
18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)				
W. 30 h Ćw. L. 60 h P. Sem.				

19. Treści kształcenia:

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

Wykład

I. Wprowadzenie

1. Podstawowe pojęcia i definicje
2. Pochodzenie polimerów i procesy prowadzące do ich otrzymywania
3. Podział polimerów wg budowy, sposobu otrzymywania i metod przetwarzania.
4. Wpływ ciężaru cząsteczkowego, budowy chemicznej i struktury morfologicznej na procesy przetwórcze i właściwości użytkowe tworzyw sztucznych

II. Otrzymywanie wielkotonazowych polimerów i żywic

1. Polimery termoplastyczne otrzymywane przez polimeryzację (poliolefiny, polichlorek winylu, polistyren, polioctan winylu i jego pochodne, polimery akrylowe)
2. Polimery termoplastyczne otrzymywane przez polikondensację (poliestry, poliwęglany, poliamidy)
3. Żyvice poliestrowe nienasycone - surowce, otrzymywanie, budowa i właściwości, sieciowanie, zastosowanie
4. Żyvice epoksydowe - surowce, otrzymywanie, metody utwardzania, zastosowanie
5. Żyvice fenolowo-formaldehidowe i aminowo-formaldehidowe - surowce, otrzymywanie, metody modyfikacji i utwardzania, zastosowanie
6. Poliuretany - surowce, chemia tworzenia polimerów, rodzaje produktów przemysłowych i ich otrzymywanie, właściwości i zastosowanie.

III. Podstawy przetwórstwa tworzyw sztucznych

1. Klasyfikacja metod przetwórstwa tworzyw sztucznych
2. Materiały polimerowe, właściwości i przygotowanie do zasadniczych etapów przetwórstwa
3. Środki pomocnicze, napelniacze i środki wzmacniające stosowane w przetwórstwie
4. Przetwórstwo tworzyw termoplastycznych: wytłaczanie, formowanie wtryskowe, walcowanie, kalandrowanie, rodmuchiwanie
5. Przetwórstwo tworzyw termoutwardzalnych: prasowanie, formowanie wtryskowe, otrzymywanie laminatów
6. Przetwórstwo tworzyw chemoutwardzalnych: odlewanie, laminowanie

IV. Polimery powłokotwórcze i podstawy technologii powłok ochronnych

1. Podstawowe typy wyrobów lakierniczych. Mechanizmy tworzenia powłok.
2. Surowce lakiernicze i podstawowe składniki wyrobów
3. Oleje, żyvice i polimery błonotwórcze
4. Rozpuszczalniki i rozcieńczalniki (właściwości, funkcja w wyrobie lakierowym)
5. Pigmenty, barwniki, wypełniacze i środki pomocnicze
6. Metody wytwarzania wyrobów lakierniczych (pigmentowanych i niepigmentowanych)
7. Wyroby rozpuszczalnikowe, wodorozcieńczalne i proszkowe
8. Technologie przemysłowego nakładania wyrobów lakierniczych i metody badania wyrobów lakierniczych i powłok

V. Podstawy i wybrane zagadnienia zagospodarowania tworzyw odpadowych i poużytkowych

VI. Nowe trendy w technologii polimerów i tworzyw sztucznych

Laboratorium:

1. Zapoznanie z metodami otrzymywania wybranych polimerów i żywic, podstawowymi metodami ich charakteryzowania (analiza chemiczna, termiczna, podstawowe właściwości mechaniczne) - synteza wybranych polimerów i/lub żywic i ich charakterystyka
2. Wykorzystanie prostych metod przetwórczych do otrzymania tworzyw sztucznych na bazie polichlorku winylu, żywic epoksydowych i/lub żywic poliestrowych nienasyconych.
3. Zapoznanie z metodami otrzymywania i badania wyrobów lakierniczych i powłok – otrzymanie lakierów na bazie zsyzentzowanych żywic, wykonanie wybranych badań zgodnie z obowiązującymi normami ISO.

20. Egzamin: tak nie¹

21. Literatura podstawowa:

1. W.W.Korszak, *Technologia tworzyw sztucznych*, WNT, Warszawa 1981.
2. W.Szlezynghier, *Tworzywa sztuczne*, FOSZE, Rzeszów 1999.
3. J.Pielichowski, A.Puszyński, *Technologia tworzyw sztucznych*, WNT Warszawa, 1992.
4. R. Sikora, *Przetwórstwo tworzyw wielkocząsteczkowych*, PWN Warszawa 1987
5. J. Kapko, T. Czekaj, P. Huczowski, J. Polaczek, *Podstawy przetwórstwa tworzyw sztucznych, Skrypt dla studentów wyższych szkół technicznych*, Zakład graficzny Politechniki Krakowskiej, Kraków 1985
6. I.S. Ochrimienko, W.W. Wierchołanec, *Chemia i technologia substancji błonotwórczych*, WNT, Warszawa 1982.
7. T.Spychaj, S.Spychaj, *Farby i kleje wodorozcieńczalne*, WNT, Warszawa 1996.

22. Literatura uzupełniająca:

1. Praca zbiorowa, *Poradnik. Powłoki malarsko-lakiernicze*, WNT, Warszawa 1983
2. Obowiązujące normy ISO dotyczące tworzyw sztucznych i farb i lakierów
3. Saechtling, *Tworzywa sztuczne, Poradnik*, WNT Warszawa 2000
4. K. Wilczyński, *Reologia w przetwórstwie tworzyw sztucznych*, WNT, Warszawa 2001
5. J. Kijęński, A. K. Łędzki, R. Jeziórska, *Odzysk i recykling materiałów polimerowych*, PWN, Warszawa 2011

23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1	Wykład	30/60
2	Ćwiczenia	/
3	Laboratorium	60/180
4	Projekt	/
5	Seminarium	/
6	Inne	/
	Suma godzin	90/240

24. Suma wszystkich godzin: 330**25. Liczba punktów ECTS:³ 11****26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego 3****27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty) 8****26. Uwagi:**

Zatwierdzono:

.....
 (data i podpis prowadzącego)

.....
 (data i podpis dyrektora instytutu/kierownika katedry/
 Dyrektora Kolegium Języków Obcych/kierownika lub
 dyrektora jednostki międzywydziałowej)

³ 1 punkt ECTS – 30 godzin.