



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Processing of polymeric materials

Przedmiot

Kierunek studiów

Technologia Chemiczna

Studia w zakresie (specjalność)

Composites and Nanomaterials

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

I/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

Laboratoria

45

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

4

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Paulina Jakubowska

e-mail: paulina.jakubowska@put.poznan.pl

tel. 61 665 37 84

Wydział Technologii Chemicznej

ul. Berdychowo 4, 61-131 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Student posiada niezbędną wiedzę z chemii w zakresie umożliwiającym zrozumienie zjawisk i procesów



chemicznych. Student ma wiedzę w zakresie technologii i inżynierii chemicznej, maszynoznawstwa i aparatury przemysłu chemicznego.

Cel przedmiotu

Przekazanie wiedzy w zakresie przetwórstwa materiałów polimerowych. Rozwijanie umiejętności przyswajania wiedzy technologicznej z zakresu przetwórstwa materiałów polimerowych oraz zapoznanie się z zasadami funkcjonowania nowoczesnych zakładów przetwórczych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Student posiada poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie przetwórstwa materiałów polimerowych niezbędną do modelowania, planowania, optymalizacji i charakteryzowania przemysłowych procesów technologicznych. [K_W1, K_W11]
2. Student posiada wiedzę w zakresie procesów przetwórczych, obejmującą odpowiedni dobór materiałów, surowców, metod, technik, aparatury i urządzeń do ich realizacji oraz charakteryzowania otrzymanych produktów. [K_W3]
3. Student posiada poszerzoną wiedzę o zaawansowanych urządzeniach i aparaturze stosowanych w przetwórstwie materiałów polimerowych. [K_W13]

Umiejętności

1. Student posiada umiejętność pozyskiwania i krytycznej oceny informacji z literatury, baz danych oraz innych źródeł oraz formułowania na tej podstawie opinii i raportów w zakresie przetwórstwa materiałów polimerowych. [K_U1]
2. Student posiada zdolność komunikowania się z specjalistami i niespecjalistami w obszarze przetwórstwa materiałów polimerowych i dziedzinach pokrewnych. [K_U4]
3. Student posiada umiejętność wykorzystywania wiedzy nabytej w ramach specjalności w działalności zawodowej. [K_U23]

Kompetencje społeczne

1. Student posiada świadomość potrzeby kształcenia przez całe życie i doskonalenia zawodowego w zakresie przetwórstwa materiałów polimerowych. [K_K1]
2. Student ma ukształtowaną świadomość ograniczeń nauki i techniki związanych z przetwórstwem materiałów polimerowych, w tym z ochroną środowiska naturalnego. [K_K2]
3. Student potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy. [K_K6]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Stacjonarnie: egzamin pisemny (5 pytań otwartych) (student uzyskuje zaliczenie osiągając co najmniej 51% punktów). Zdalnie: test (20 pytań zamkniętych) z wykorzystaniem platformy e-kursy (student uzyskuje zaliczenie osiągając co najmniej 51% punktów).



Laboratorium: Zaliczenie stacjonarne – odpowiedź ustna lub zaliczenie pisemne z materiału zawartego w ćwiczeniach oraz z podanych zagadnień teoretycznych; obecność i wykonanie wszystkich przewidzianych programem studiów ćwiczeń laboratoryjnych; ocena z raportów przygotowanych po wykonaniu każdego ćwiczenia. Ocena końcowa będzie wystawiona w oparciu o średnią ocen z odpowiedzi ustnych/zaliczeń i raportów z każdego ćwiczenia, podzieloną przez ilość wykonanych ćwiczeń. Zaliczenie zdalne - odpowiedź ustna i/lub zaliczenie pisemne z materiału zawartego w ćwiczeniach, filmach instruktażowych oraz z podanych zagadnień teoretycznych, prowadzona w trybie "live view" z włączoną kamerką internetową w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym zajęcia za pośrednictwem platformy eMeeting lub Zoom oraz korzystając z modułu testów na platformie eKursy; obecność online i zaliczenie wszystkich przewidzianych programem studiów ćwiczeń laboratoryjnych; ocena z raportów przygotowanych po wykonaniu każdego ćwiczenia i przesłanych za pośrednictwem platformy eKursy lub drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej. Ocena końcowa będzie wystawiona w oparciu o średnią ocen z odpowiedzi ustnych/zaliczeń i raportów z każdego ćwiczenia, podzieloną przez ilość wykonanych ćwiczeń. Kryterium oceny: 3 - 50,1%-60,0%; 3,5 - 60,1%-70%; 4 - 70,1%-80,0%; 4,5 - 80,1%-90%; 5 - od 90,1%.

Treści programowe

Treści programowe przedmiotu obejmuje następujące zagadnienia:

- tworzywa sztuczne jako materiały konstrukcyjne, skład tworzyw sztucznych, przykłady i zastosowania, modyfikacja polimerów oraz właściwości;
- kompozyty polimerowe (właściwości, sposoby wytwarzania);
- podstawy reologii polimerów, przepływy stopionych polimerów (naprężenia, odkształcenia w przepływie, zjawisko rozszerzenie strugi);
- recykling tworzyw sztucznych;
- techniki przetwarzania tworzyw sztucznych: spienianie, odlewanie bezciśnieniowe, laminaty poliestrowo - szklane i kompozyty, przetwórstwo ciśnieniowe - prasowanie, odlewanie odśrodkowe, formowanie próżniowe, wytłaczanie (definicja metody, skład linii wytłaczarskiej, teoria ślimaka, technologia i wyroby), wtryskiwanie tworzyw sztucznych termoplastycznych (definicja, opis metod, parametry procesu, przykłady wyrobów, podstawy obliczeń procesu) oraz łączenie tworzyw sztucznych: spawanie, zgrzewanie, klejenie.

Ćwiczenia laboratoryjne obejmują:

1. Badanie właściwości mechanicznych materiałów polimerowych
2. Wtryskiwanie
3. Recykling materiałowy polimerów
4. Wytłaczanie folii rozdmuchiwanej



5. Łączenie materiałów polimerowych

6. Termoformowane

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna.

2. Praktyczne zajęcia laboratoryjne.

Literatura

Podstawowa

1. R.J. Crawford : „Plastics Engineering”, Butterworth-Heinemann 1998.

2. A. Ram : “Fundamentals of Polymer Engineering”, Plenum Press, New York 1997.

3. K. Cantor : “Blow Film Extrusion”, Carl Hanser Verlag, Munich 2011.

4. H. F. Giles Jr., E. M. Mount III, J. R. Wagner Jr.: “Extrusion: The Definitive Processing Guide and Handbook”, William Andrew, Inc. 2005.

5. A. Azapagic, A. Emsley, I. Hamerton : “Polymers, the Environment and Sustainable Development”, John Wiley Et Sons Ltd, Chichester 2003, England.

6. A.K. Vegt : “From polymers to plastics”, DUP Blue Print, Delf 2002.

7. D. Rosato: “Injection Molding Handbook”, Kluwer Academic Publishers, Massachusetts 2000.

8. M Reyne: “Plastic Forming Processes”, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken 2008.

Uzupełniająca

1. W. Andrew : “Handbook of Plastics Joining. A Practical Guide”, Plastics Design Library, New York 1997.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	75	2,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do egzaminu) ¹	50	1,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności