

2 wp. 
Prof. dr hab. inż. Stanisław Cudziło

Nazwa przedmiotu: Materiały polimerowe
Nazwa w jęz. angielskim: Polymer materials
Kod przedmiotu: WTCNXCSI-Mp

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Obowiązuje od naboru październik 2017

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Załączenie na ocenę

Język wykładowy:

polski

Skrócony opis:

Budowa, otrzymywanie, przetwórstwo, właściwości i zastosowanie materiałów polimerowych. Wpływ budowy makrocząstek i temperatury na właściwości materiałów polimerowych. Metody badań właściwości materiałów polimerowych. Rozpoznawanie materiałów polimerowych. Dobór materiałów polimerowych do różnorodnych zastosowań.

Opis:

Wykłady

1. Podstawowe wiadomości o polimerach i materiałach polimerowych: Zalety i wady. Porównanie z innymi materiałami inżynierskimi. Polimery i materiały polimerowe. Nazewnictwo. Historia. Podstawowe definicje: monomery, oligomery, mery, polimery, kopolimery. Polireakcje: mechanizm łańcuchowy i stopniowy. (1 godz.)
 2. Struktura i morfologia polimerów: Atomy. Wiązania. Konfiguracja. Stereoregularność. Sekwencja merów. Funkcyjność monomerów. Struktura łańcucha: liniowa, rozgałęziona, usieciowana. Konformacje. Giętkość łańcuchów. Liczbowo i wagowo średnia masa cząsteczkowa polimerów. Rozkład masy cząsteczkowej polimerów. Stopień polimeryzacji. Gęstość sieciowania. Dendrymery. Kopolimery. Morfologia amorficzna i krystaliczna. Orientacja cząsteczek. (2 godz.)
 3. Właściwości polimerów i metody ich badania: Właściwości mechaniczne (stany mechaniczne). Wpływ temperatury na właściwości mechaniczne (przemiany, odporność na niskie i wysokie temperatury). Wpływ działania rozpuszczalników na polimery (wody, rozpuszczalników organicznych i nieorganicznych). Wpływ budowy makrocząstek i temperatury na właściwości materiałów polimerowych. Chemiczne i fizyczne modyfikowanie właściwości materiałów polimerowych. Stosowane dodatki. Metody badań właściwości mechanicznych (wytrzymałość na rozciąganie, twardość, udarność, elastyczność), odporności termicznej i struktury (metody spektralne) materiałów polimerowych. Rozpoznawanie materiałów polimerowych. (3godz.)
 4. Różne klasyfikacje materiałów polimerowych. Tworzywa termoplastyczne, termoutwardzalne i chemoutwardzalne, tworzywa o zwiększonej odporności cieplnej, kauczuki i gumy - ich rodzaje, właściwości i zastosowanie. Włókna. Folie. Pokrycia. Kleje. (5godz.)
 5. Kompozyty o osnowie polimerowej – ich właściwości i zastosowanie. (1godz.)
 6. Otrzymywanie i przetwórstwo materiałów polimerowych. Metody na mokro, na gorąco i niskociśnieniowe. Otrzymywanie gum. Otrzymywanie kompozytów. (3godz.)
 7. Recykling materiałów polimerowych. (1godz.)
 8. Nowoczesne materiały polimerowe i technologie. (np. polimery biodegradowalne, polimery ciekłokrystaliczne, polimery elektroaktywne, elektropolimeryzacja). (1godz.)
 9. Sprawdzian pisemny (1godz.)
- Laboratoria**
1. Rozpoznawanie tworzyw sztucznych (4godz.)
 2. Otrzymywanie polimerów (2godz.)
 3. Otrzymywanie wyrobów z tworzyw sztucznych (6godz.)

Literatura:

Podstawowa:

1. J. F. Rabek, Współczesna wiedza o polimerach. 1, Budowa strukturalna polimerów i metody badawcze, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017.
2. J. F. Rabek, Współczesna wiedza o polimerach. 2, Polimery naturalne i syntetyczne, otrzymywanie i zastosowania, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017.
3. D. Żuchowska, Polimery konstrukcyjne, WNT, Warszawa 2000.
4. W. Frącz, Przetwórstwo tworzyw polimerowych : laboratorium, Wyd. Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2014.
5. pod red. A. Błędzkiego, Recykling materiałów polimerowych, WNT, Warszawa 1997.

M. Mucha, Polimery a ekologia, Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź 2002.

Uzupełniająca:

H. Saechtling, W. Żebrowski, Tworzywa sztuczne. Poradnik, Wyd. VI, WNT, Warszawa 2000.

pod red. K. Wilczyńskiego, Wybrane zagadnienia przetwórstwa tworzyw sztucznych, Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2011.

J. Pielichowski, A. Puszyński, Technologia tworzyw sztucznych, WNT, Warszawa 1998

T. Broniewski, J. Kapko, W. Płaczek, J. Thomalla, Metody badań i ocena właściwości tworzyw sztucznych, 2000

J. Garbarski, Części maszyn z tworzyw sztucznych, Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2016.

W. Przygocki, A. Włochowicz, Uporządkowanie makrocząsteczek w polimerach i włóknach, WNT, Warszawa 2006.

Efekty kształcenia:

Numer	Opis	Odniesienie do efektów kierunkowych
W1	Student zna różne rodzaje materiałów polimerowych i ich zastosowania	K_W14
W2	Student zna podstawowe właściwości fizyczne, chemiczne, termiczne i mechaniczne materiałów polimerowych i metody ich pomiaru	K_W16
W3	Student zna technologie produkcji wyrobów z materiałów polimerowych	K_W18, K_W22
U1	Student potrafi określić wpływ struktury materiałów polimerowych na ich właściwości	K_U10
U2	Student potrafi rozpoznawać materiały polimerowe	K_U10
U3	Student potrafi dobrać odpowiednie materiały polimerowe do różnorodnych zastosowań	K_U10
U4	Student potrafi przygotować i przedstawić dobrze udokumentowane opracowanie problemu z zakresu wiedzy o materiałach polimerowych	K_U05
K1	Student potrafi pracować i współdziałać w grupie	K_K03

Metody i kryteria oceniania:

Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia

Zaliczenie jest przeprowadzane w formie pisemnej i ustnej (dopuszczenie do części ustnej następuje po zdobyciu minimum 50% punktów z części pisemnej)

Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia wykładów jest zaliczenie laboratoriów

Warunkiem koniecznym uzyskania zaliczenia laboratoriów jest obecność na wszystkich ćwiczeniach, realizacja ćwiczeń, zaliczenie sprawdzianów pisemnych (wejściówek) i oddanie sprawozdań. Ocena końcowa jest średnią ocen z poszczególnych ćwiczeń.

efekty W1, W2, W3, U1, U2, U3 sprawdzane są: na zaliczeniu wykładów i na laboratoriach

efekty U4, K1 sprawdzane są: na laboratoriach

Ocena 5

Student zna zagadnienia z zakresu wiedzy o materiałach polimerowych na poziomie minimum 90%. Potrafi samodzielnie i swobodnie wypowiadać się na tematy z zakresu wiedzy o materiałach polimerowych.

Ocena 4

Student zna zagadnienia z zakresu wiedzy o materiałach polimerowych na poziomie minimum 80%. Potrafi wypowiadać się na tematy z zakresu wiedzy o materiałach polimerowych, ale wymaga nieznacznej pomocy.

Ocena 3

Student zna zagadnienia z zakresu wiedzy o materiałach polimerowych na poziomie minimum 70%. Potrafi wypowiadać się na tematy z zakresu wiedzy o materiałach polimerowych, ale wymaga znacznej pomocy i naprowadzania.

Przykładowe pytania:

Opisz budowę, właściwości i zastosowanie następujących polimerów: PE, PS, PP itd.

Jaki jest wpływ budowy polimerów na temperaturę zeszklenia?

Scharakteryzuj metodę wytłaczania materiałów polimerowych.

Praktyki zawodowe:

brak

Forma studiów

stacjonarne

Rodzaj studiów

I stopnia

Rodzaj przedmiotu

obowiązkowy

Przedmioty wprowadzające

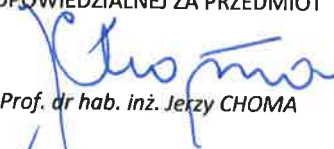
Chemia ogólna i fizyczna / Wymagania wstępne: symbole atomów, wiązania chemiczne

Badania właściwości mechanicznych i badania nieniszczące / Wymagania wstępne: właściwości mechaniczne i metody ich badania							
Programy							
kierunek: Inżynieria materiałowa							
specjalność: wszystkie specjalności							
Forma zajęć liczba godzin/rygor							
semestr	x- egzamin, + zaliczenie, # projekt						ECTS
	razem	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	
V	30	18 / +		12 / +			3
Autor							
dr hab. inż. Marzena TYKARSKA							
Bilans ECTS							
Lp.	Aktywność					Obciążenie w godz.	
1	Udział w wykładach					18	
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów					20	
3	Udział w ćwiczeniach						
4	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń						
5	Udział w laboratoriach					12	
6	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów					12	
7	Udział w seminariach						
8	Samodzielne przygotowanie się do seminariów						
9	Realizacja projektu						
10	Udział w konsultacjach					8	
11	Przygotowanie do egzaminu					18	
12	Udział w egzaminie					2	
						Godz.	ECTS
Sumaryczne obciążenie pracą studenta						90	3
Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1+3+5+7+9+10+12						40	1
Zajęcia o charakterze praktycznym: 5+6+9						24	1
Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 1+2+3+4+7+8						38	1

AUTOR
KARTY INFORMACYJNEJ


Dr hab. inż. Marzena TYKARSKA

KIEROWNIK JEDNOSTKI ORGANIZACYJNEJ
ODPOWIEDZIALNEJ ZA PRZEDMIOT


Prof. dr hab. inż. Jerzy CHOMA