

Nazwa przedmiotu			
<b>MATERIAŁY POLIMEROWE</b> <b>Polymer Materials</b>			
Kierunek: <b>Inżynieria materiałowa</b>			Kod przedmiotu: <b>IM.D1F.32</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>Kierunkowy do wyboru</b>	Poziom studiów: <b>studia I stopnia</b>	forma studiów: <b>studia niestacjonarne</b>	Rok: <b>II</b> Semestr: <b>IV</b>
Rodzaj zajęć: <b>Wyk. Lab.</b>	Liczba godzin/zjazd: <b>1W, 1L</b>	Liczba punktów: <b>3 ECTS</b>	

## PRZEWODNIK PO PRZEDMIOCIE

### I KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy o materiałach polimerowych, ich nazewnictwie i właściwościach
- C2. Zapoznanie studentów z metodami i technikami wytwarzania materiałów polimerowych
- C3. Zapoznanie studentów z metodami badań materiałów polimerowych oraz podstawami przetwórstwa i recyklingu materiałów polimerowych

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu fizyki, matematyki oraz z chemii ogólnej,
2. Znajomość zasad bezpieczeństwa pracy przy użytkowaniu maszyn i urządzeń technologicznych,
3. Umiejętność doboru metod pomiarowych,
4. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań,
5. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej,
6. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie,
7. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

#### EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK 1 – posiada wiedzę teoretyczną z zakresu metod i technik wytwarzania polimerów,
- EK 2 – potrafi zidentyfikować materiał polimerowy, zna nazewnictwo polimerów i podstawy ich klasyfikacji,
- EK 3 – zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie projektowania i wytwarzania materiałów polimerowych,
- EK 4 – potrafi wyznaczyć stopień polimeryzacji,
- EK 5 – zna ogólne zasady działania, obsługi i doboru narzędzi pomiarowych oraz maszyn technologicznych,
- EK 6 – zna techniki kształtowania własności mechanicznych i użytkowych kompozytów wytwarzanych na bazie polimerów,
- EK 7 – ma ogólną wiedzę w zakresie przetwórstwa i recyklingu materiałów polimerowych,
- EK 8 – potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń.

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
<b>W1</b> – Zarys rozwoju materiałów polimerowych i podstawowe pojęcia: ciężar cząsteczkowy i stopień polimeryzacji.	<b>1</b>

<b>W 2</b> – Wytwarzanie polimerów, surowce, rodzaje polimeryzacji i modyfikacji, techniczne metody polimeryzacji.	<b>1</b>
<b>W 3</b> – Podstawy klasyfikacji i nazewnictwa polimerów.	<b>1</b>
<b>W 4</b> – Elementy fizykochemii polimerów.	<b>1</b>
<b>W 5</b> – Krystalizacja polimerów.	<b>1</b>
<b>W 6</b> – Charakterystyka ważniejszych polimerów.	<b>1</b>
<b>W 7</b> – Właściwości mechaniczne, cieplne, biologiczne i przetwórcze materiałów polimerowych.	<b>1</b>
<b>W 8</b> – Składniki dodatkowe materiałów polimerowych i ich charakterystyka.	<b>1</b>
<b>W 9</b> – Kompozyty polimerowe: definicja i cel stosowania kompozytów. Właściwości kompozytów z napełniaczami proszkowymi i włóknistymi. Mieszaniny i roztwory polimerów	<b>1</b>
<b>W 10</b> - Podstawy przetwórstwa materiałów polimerowych.	<b>2</b>
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>L 1</b> – Identyfikacja materiałów polimerowych.	<b>1</b>
<b>L 2</b> – Badania podstawowych właściwości fizycznych.	<b>1</b>
<b>L 3</b> – Wyznaczanie stopnia polimeryzacji – zadania analityczne	<b>1</b>
<b>L 4</b> – Polimeryzacja metakrylanu metylu.	<b>1</b>
<b>L 5</b> – Depolimeryzacja polistyrenu.	<b>1</b>
<b>L 6</b> – Badania właściwości mechanicznych i struktury	<b>1</b>
<b>L 7</b> - Żywicze. Wytwarzanie kompozytu na osnowie polimerowej	<b>1</b>
<b>L 8</b> – Wtryskiwanie: przebieg, parametry, jakość wyprasek, metody oceny jakości, programy komputerowe.	<b>1</b>
<b>L 9,10</b> – Formowanie opakowań z materiałów polimerowych	<b>2</b>

#### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. – ćwiczenia laboratoryjne
3. – pokaz procesów technologicznych
4. – instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
5. – przykłady gotowych wyrobów i półwyrobów wytworzonych różnymi technikami
6. – przyrządy pomiarowe
7. – stanowiska do ćwiczeń wyposażone w aparaturę i narzędzia do realizacji procesu wytwarzania polimerów oraz badań właściwości i struktury

#### SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

<b>F1.</b> – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
<b>F2.</b> – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
<b>F3.</b> – ocena sprawozdań z realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania
<b>F4.</b> – ocena aktywności podczas zajęć
<b>P1.</b> – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – zaliczenie na ocenę*
<b>P2.</b> – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu - zaliczenie na ocenę*

\*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych,

#### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	10W 10L → 20h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	20 h
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	20 h
Wykonanie sprawozdań z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych (czas poza zajęciami laboratoryjnymi)	20 h

Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu		15 h
<b>Suma</b>	<b>Σ</b>	<b>95 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>3 ECTS</b>

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. T. Broniewski inni: Metody badań i ocena właściwości tworzyw sztucznych. WNT, Warszawa, 2000
2. J. Koszkuł: Materiały polimerowe. Politechnika Częstochowska, 1999
3. Hylla I.: Tworzywa sztuczne–własności–przetwórstwo–zastosowanie, Wyd. P.Śl., 1999.
4. J. Koszkuł: Materiały niemetalowe. Politechnika Częstochowska, 1995.
5. J. Koszkuł: Przetwórstwo tworzyw wielkocząsteczkowych. Politechnika Częstochowska, 1995.
6. J. Koszkuł: Polipropylen i jego kompozyty. Politechnika Częstochowska, 1997.
7. D. Żuchowska: Polimery konstrukcyjne. WNT Warszawa 1995
8. R. Sikora: Tworzywa wielkocząsteczkowe. Rodzaje, właściwości i struktura. Politechnika Lubelska, 1991

#### PROWADZĄCY PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Renata Caban <a href="mailto:reni@wip.pcz.pl">reni@wip.pcz.pl</a>
--

#### MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla kierunku Inżynieria Materiałowa	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK1	K_W03, K_W13, K_W16, K_U01, K_U12,	C2	W2-3	1, 5	P2
EK2	K_W07, K_W08, K_W10, K_U17,	C2	W1	1	P2
EK3	K_W08, K_U22,	C1	W4, 7-9	2, 4, 7	F1 F2 P1 P3
EK4	K_W19, K_U08, K_U12	C1	W1,2,3	2	F2
EK5	K_W18, K_U15, K_U19, K_U26,	C3	W1-10 L1-10	2, 3, 4, 6	F1 F2 F3 F4
EK6	K_W10, K_W11, K_W12, K_W21, K_U17, K_U23, K_U24, K_U29,	C2	W9 L3-10	2, 4, 7	F1 F2 F3 P1
EK7	K_W13, K_W24, K_U25, K_U26, K_U33,	C3	W10	3, 7	F1 F2 F3 P1 P2
EK8	K_W19, K_U03, K_U09, K_U10,	C1, C2, C3	L1-10	3,7	F3 F4 P2

## **II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY**

	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
<b>Efekt 1,2,3</b> Student opanował wiedzę z zakresu metod i technik wytwarzania polimerów, zna nazewnictwo polimerów, ich klasyfikację, potrafi zidentyfikować materiał polimerowy	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu metod i technik wytwarzania polimerów, nie zna nazw polimerów oraz podstaw ich klasyfikacji	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu metod i technik wytwarzania polimerów, zna nazewnictwo polimerów i podstawy ich klasyfikacji	Student opanował wiedzę z zakresu metod i technik wytwarzania polimerów, zna dobrze nazewnictwo polimerów i podstawy ich klasyfikacji. Potrafi zidentyfikować materiał polimerowy	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę wykorzystując różne źródła
<b>Efekt 4</b> Student posiada umiejętności stosowania wiedzy w rozwiązywaniu problemów w zakresie stosowanych metod badań materiałów polimerowych	Student nie potrafi wyznaczyć podstawowych parametrów fizycznych oraz własności mechanicznych z wykorzystaniem dostępnych metod badawczych, nawet z pomocą prowadzącego	Student nie potrafi wykorzystać zdobytej wiedzy, zadania wynikające z realizacji ćwiczeń wykonuje z pomocą prowadzącego	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń	Student potrafi dokonać wyboru odpowiedniej metody badawczej do wyznaczenia podstawowych własności materiałów polimerowych, potrafi dokonać oceny oraz uzasadnić trafność przyjętych założeń
<b>Efekt 5,6,7</b> Student zna metody przetwórstwa polimerów oraz zasady projektowania materiałowego kompozytu na bazie polimerów o założonej strukturze i własnościach użytkowych	Student nie zna metod przetwórstwa polimerów, nie potrafi zaprojektować i wytworzyć prostego kompozytu nawet z pomocą prowadzącego	Student nie potrafi wykorzystać zdobytej wiedzy, zadania wynikające z realizacji ćwiczenia wykonuje z pomocą prowadzącego	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń	Student potrafi samodzielnie zaprojektować i wytworzyć kompozyt na bazie polimeru o założonej strukturze i właściwościach, potrafi dokonać oceny oraz uzasadnić trafność przyjętych założeń
<b>Efekt 8</b> Student potrafi efektywnie prezentować i dyskutować wyniki własnych działań	Student nie potrafi opracować sprawozdania, nie potrafi zaprezentować wyników swoich badań	Student wykonał sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, ale nie potrafi dokonać interpretacji oraz analizy wyników własnych badań	Student wykonał sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, potrafi prezentować wyniki swojej pracy oraz dokonuje ich analizy	Student wykonał sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, potrafi w sposób zrozumiały prezentować oraz dyskutować osiągnięte wyniki

## **III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku Inżynieria Materiałowa wraz z:
  - programem studiów,
  - instrukcjami do wybranych ćwiczeń laboratoryjnych,
  - harmonogramem odbywania zajęć
 dostępne są na tablicy informacyjnej oraz stronie internetowej kierunku Inżynieria Materiałowa: [www.inzynieriamaterialowa.pl](http://www.inzynieriamaterialowa.pl)

2. Rozkład konsultacji jest dostępny na stronie internetowej Instytutu Inżynierii Materiałowej: [www.inzynieriamaterialowa.pl](http://www.inzynieriamaterialowa.pl), na tabliczkach informacyjnych umieszczanych na drzwiach gabinetów pracowników oraz w sekretariacie Instytutu. Informacje na temat godzin konsultacji przekazywane są także bezpośrednio na zajęciach.