

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IM

Stopień studiów: II

Specjalności: Materiały konstrukcyjne i kompozyty

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Tworzywa i kompozyty polimerowe
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Plastics and polymer composites
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF IM oIIS D6 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
1	15	0	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Celem przedmiotu jest poznanie podstawowych rodzajów materiałów polimerowych syntetycznych i naturalnych i konstytuowanych na ich podstawie kompozytów. Dodatkowymi celami są: zapoznanie się z rodzajami włókien, cząstek i napełniaczy oraz umiejętność oceny wpływu ich geometrii, pochodzenia oraz sposobu aktywacji powierzchni na właściwości kompozytu

- Cel 2** Zapoznanie się z rodzajami włókien, cząstek i napelnaczy oraz umiejętność oceny wpływu ich geometrii, pochodzenia oraz sposobu aktywacji powierzchni na właściwości kompozytu
- Cel 3** Nabycie umiejętności wykonywania podstawowych badań właściwości polimerowych materiałów kompozytowych oraz znajomości ich podstawowych zastosowań w praktyce inżynierskiej
- Cel 4** Nabycie umiejętności samodzielnego wykonywania prostych operacji technologicznych prowadzących do wytworzenia wyrobów kompozytowych

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

- 1 Podstawowa wiedza z zakresu materiałów polimerowych i ich właściwości. Przykłady zastosowań i rodzaje technologii przetwórczych. Definicje podstawowych właściwości mechanicznych i podstaw mechaniki i termomechaniki
- 2 Przykłady zastosowań i rodzaje technologii przetwórczych. Definicje podstawowych właściwości
- 3 Podstawy wiedzy o budowie chemicznej i strukturze materiałów

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Wiedza** Ma pogłębioną wiedzę w zakresie zastosowania analitycznych metod przydatną do rozwiązywania zadań w zakresie projektowania materiałów inżynierskich.
- EK2 Wiedza** Ma pogłębioną wiedzę dotyczącą kształtowania struktury i własności materiałów inżynierskich oraz opisu zjawisk strukturalnych w materiałach pod wpływem oddziaływania energetycznego.
- EK3 Wiedza** Ma ugruntowaną wiedzę o podstawowych grupach materiałów inżynierskich uwzględniającą ich budowę i skład chemiczny, własności fizykochemiczne i technologiczne oraz ich zakres zastosowania.
- EK4 Wiedza** Zna i rozumie metody i narzędzia do prowadzenia badań naukowych w zakresie inżynierii materiałowej stosowane do rozwiązywania złożonych prac eksperymentalnych.
- EK5 Wiedza** Ma wiedzę o ochronie środowiska naturalnego przy zastosowaniu różnych technologii produkcji materiałów oraz ich przetwórstwa oraz zna podstawowe metody recyklingu i odzysku materiałów.
- EK6 Umiejętności** Potrafi formułować i testować hipotezy związane ze strukturalnymi procesami zachodzącymi w materiałach w trakcie ich wytwarzania, przetwórstwa i eksploatacji.
- EK7 Umiejętności** Potrafi dokonać oceny osiągnięć materiałowych i technologicznych a także określić ich przydatność do zastosowania w podjętej działalności inżynierskiej.
- EK8 Kompetencje społeczne** Ma świadomość wpływu rozwoju techniki na otaczające środowisko, stosunki międzyludzkie, bezpieczeństwo i poziom życia. Podejmując decyzje projektowe, bierze pod uwagę różnorakie aspekty działalności inżynierskiej. Jest świadom odpowiedzialności wynikającej z podejmowanych decyzji w zakresie rozwiązań projektowych, obliczeniowych i inwestycyjnych.
- EK9 Kompetencje społeczne** Ma świadomość swojej roli i misji specjalistycznie wykształconego magistra inżyniera w społeczeństwie, w szczególności w zakresie propagacji nowoczesnych rozwiązań technicznych, ich wpływu na polepszenie jakości życia mieszkańców, jakości i konkurencyjności ich pracy. Potrafi te opinie sformułować i przekazać w sposób zrozumiały dla otaczającej go społeczności. Potrafi swoją wiedzę przełożyć na język mediów elektronicznych jak i środków masowego przekazu, potrafi przedstawić ważne problemy inżynierskie ze zwróceniem uwagi na główne elementy oraz przedstawić racjonalne argumenty za i przeciw analizowanym pomysłom i proponowanym rozwiązaniom.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Materiały polimerowe i kompozyty Surowce do wytwarzania, metody otrzymywania i kierunki zastosowania. Rodzaje polimerów i sposoby ich oznaczania, normy przedmiotowe, podział ze względu na przetwórstwo i właściwości fizykochemiczne Metody badań podstawowych właściwości fizykomechanicznych Rodzaje włókien i cząstek Metody przetwórstwa i sposoby wytwarzania wyrobów z tworzyw termoplastycznych	5
<b>W2</b>	Przegląd i podział metod wytwarzania wyrobów z polimerów i kompozytów Metody wytwarzania i przetwarzania duroplastów Prawa mieszania i przewidywanie właściwości	5
<b>W3</b>	Zjawiska zmęczenia i pęknięcia kompozytów Kompozyty biodegradowalne i z surowców odnawialnych Recykling kompozytów	5

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Badania właściwości mechanicznych kompozytów. Próba zginania, rozciągania oraz udarność Charpyego	3
<b>L2</b>	Badania właściwości przy obciążeniach zmiennych w czasie. Pętla histerezy mechanicznej. Ocena efektów rozpraszania energii	3
<b>L3</b>	Nowoczesne metody badań - wideoekstensometr - wyznaczenie współczynnika Poissona dla kompozytów Badania właściwości przetwórczych: Oznaczenie temperatury mięknięcia Vicata oraz wskaźnika szybkości płynięcia	3
<b>L4</b>	Badania właściwości przetwórczych: Oznaczenie temperatury mięknięcia Vicata oraz wskaźnika szybkości płynięcia	3
<b>L5</b>	Badania płynięcia polimerów i kompozytów - hydrożele Pianki poliuretanowe i materiały izolacyjne	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia laboratoryjne

**N3** Dyskusja

**N4** Prezentacje multimedialne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	1
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>63</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Test

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 obecność na labolatoriach zaliczenie sprawozdań i zdani egzaminu

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt indywidualny

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą

EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
EFEKT KSZTAŁCENIA 8	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
EFEKT KSZTAŁCENIA 9	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W05 K2_W06 K2_W20	Cel 1	W1 L1	N1 N2 N3	P1
EK2	K2_W04 K2_W14 K2_W20	Cel 1	W1 L1	N1 N2 N3	P1
EK3	K2_W08 K2_W09	Cel 1	W1 L1	N1 N2 N3	P1
EK4	K2_W14 K2_W20 K2_W22	Cel 1	W1 L1	N1 N2 N3	P1
EK5	K2_W15 K2_W16	Cel 1	W1 L1	N1 N2 N3	P1
EK6	K2_UO01 K2_UO06 K2_UP01 K2_UP03	Cel 1	W1 L1	N1 N2 N3	P1
EK7	K2_UO06 K2_UP01 K2_UP03 K2_UP04	Cel 1	W1 L1	N1 N2 N3	P1
EK8	K2_K01 K2_K02	Cel 1	W1 L1	N1 N2 N3	P1
EK9	K2_K07 K2_K08	Cel 1	W1 L1	N1 N2 N3	P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] **Jan F. Rabek** — *Współczesna wiedza o polimerach*, Warszawa, 2009, Wydawnictwo PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 ] **Kuciel S., Kuxniar P.** — *Materiały polimerowe*, Kraków, 2015, PK

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK. Stanisław Kuciel (kontakt: [stask@mech.pk.edu.pl](mailto:stask@mech.pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. prof. PK. Stanisław Kuciel (kontakt: [stask@mech.pk.edu.pl](mailto:stask@mech.pk.edu.pl))

2 dr inż. Paulina Romańska (kontakt: [paulina.romanska@pk.edu.pl](mailto:paulina.romanska@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....