Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: P

Stopień studiów: II

Specjalności: Materiały konstrukcyjne

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Tworzywa i kompozyty polimerowe
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Materials and Polymer Composites
Kod przedmiotu	P801
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	3.00
Semestry	1

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
1	15	0	15	0	0	0

3 Cele przedmiotu

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

Cel 2 Zapoznanie się z rodzajami włókien, cząstek i napełniaczy oraz umiejetność oceny wpływu ich geometri, pochodzenia oraz sposobu aktywacji powierzchni na właściwości kompozytu

Cel 3 Nabycie umiejętności wykonywania podstawowych badań właściwości polimerowych materiałów kompozytowych oraz znjomości ich podstawowych zastosowań w praktyce inzynierskiej

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 materiałow polimerowych i ich właściwości. Przykłady zasosowań i rodzaje technologii przetwórczych. Definicje podstawowych właściwości mechanicznych i podstaw mechaniki i termomechaniki.

2 Przykłady zasosowań i rodzaje technologii przetwórczych. Definicje podstawowych właściwości

3 Podstawy wiedzy o budowie chemicznej i strukturze materiałów.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Ma ugruntowaną wiedzę o polimerach i kompozytach uwzględniającą ich budowę i skład chemiczny, własności fizyko-chemiczne oraz podstawowe metdy przetwórstwa

EK2 Wiedza Zna uwarunkowania ekonomiczne oraz ekologiczne stosowania podstawowych materiałów polimerowych i ich kompozytów. Potrafi dokonywać wyboru odpowiedniego kompozytu na wybrane aplikacje techniczne.

EK3 Umiejętności Potrafi ocenić i obliczyć oczekiwane właściwości materiałów kompozytowych, podać ich cenę oraz wskazać dostawców

EK4 Umiejętności Potrafi samodzelnie wykonywać proste badania właściwości mechanicznych i przetwórczych kompozytów.

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	1.Materiały polimerowe i kompozyty 1.1. Surowce do wytwarzania, metody otrzymywania i kierunki zastosowania. 1.2.Rodzaje polimerów i sposoby ich oznaczania, normy przedmiotowe, podział ze względu na przetwórstwo i właściwości fizykochemiczne 1.3. Metody badań podstawowych właściwości fizykomechanicznych	6
W2	2 Metody przetwórstwa i sposoby wytwarzania wyrobów z tworzyw 2.1. Przegląd i podział metod wytwarzania wyrobów z polimerów i kompozytów 2.2. Metody wytwarzania i przetwarzania duroplastów	4
W3	3.Prawa mieszania i przewidywanie właściwości 3.1. Zjawiska zmęczenia i pekania kompozytów. 3.2.Kompozyty biodegradowalne i z surowców odnawialnych	5

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	1. Badania właściwości mechanicznych kompozytów. Próba zginania, rozciagania oraz udarność Charpyego	3
L2	Badania właściwości przy obciążeniach zmiennych w czasie. Pętla histerezy mechanicznej. Pcena efektów rozpraszania energii	3
L3	Nowoczesne metody badań - wideoekstensometr - wyznaczanie współczynnika Poissona dla kompozytów.	3
L4	Badania właściwości przetwórczych: Oznaczanie temperatury mięknienia Vicata oraz wskaźnika szybkości płybięcia	3
L5	Badania płyniecia polimerów i kompozytów - reometr kapilarny	2
L6	Struktura materiałów kompozytowch	1

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	6
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**60**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Odpowiedź ustna

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Egzamin ustny

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Ćwiczenie praktyczne

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	brak wiedzu w zakresie podstawowej wiedzy o polimerach
Na ocenę 3.0	ma minimalna wiedzę o polimerach
Na ocenę 3.5	posiada wiedzę o polimerach
Na ocenę 4.0	posiada wiedzę o polimerach i kompozytach
Na ocenę 4.5	posiada wiedzę o polimerach i kompozytach, zna ich skład i budowę chemiczną
Na ocenę 5.0	Posiada umiejętności rozpoznawania polimerów i kompozytów, zna ich skład chemiczny i budowę
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Nie posiada wiedzy na temat ekonomicznego i ekologicznego aspektu stosowania polimeów i kompozytów
Na ocenę 3.0	rozumie uwarunkowania ekonomiczne stosowania polimerów i kompozytów
Na ocenę 3.5	rozumie uwarunkowania ekonomiczne stosowania polimerów i kompozytów, nie zna cen ale rozumie potrzebę doboru
Na ocenę 4.0	Posiada ograniczoną wiedzę na temat stosowania polimerów i kompozytów, zna ich ceny i rozumie potrzebęich doboru
Na ocenę 4.5	Posiada wiedzę na temat uwarunkowań stosowania polimerów, zna ich ceny i pod kontrolą potrafi wybierać odpowiednie zastosowania materiału na wybrane aplikacje
Na ocenę 5.0	Doskonale zna uwarunkowania ekonomiczne i ekologiczne stosowania polimerów, zna ich ceny oraz rynek, umie samodzielnioe dobierac polimery i kompozyty
Efekt kształcenia 3	

Na ocenę 2.0	Nie posiada wiedzy na temat projektowania materiałów
Na ocenę 3.0	posiada podstawowe wiadomości na temat projektowania materiałow i rozmie potrzebeich doboru
Na ocenę 3.5	zna niektóre aspekty i mozliwości projektowania i doboru materiałów, zna niektórych producentów oraz programy umozliwiające wybór materiału o oczekiwanych właściwościach
Na ocenę 4.0	zna mozliwości projektowania i doboru materiałów, zna niektórych producentów oraz programy umozliwiające wybór materiału o oczekiwanych właściwościach
Na ocenę 4.5	zna mozliwości projektowania i doboru materiałów, zna niektórych producentów oraz wzory i programy umozliwiające wybór materiału o oczekiwanych właściwościach
Na ocenę 5.0	Doskonale zna mozliwości projektowania i doboru materiałów, zna ich producentów oraz wzory i programy umozliwiające wybór materiału o oczekiwanych właściwościach
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Nie potrafi samodzielnie wykonywać badań
Na ocenę 3.0	Pod opieką i zgodnie ze wskazówkami prowadzącego wykonuje badania prostych właściwości mechanicznych
Na ocenę 3.5	Pod opieką i zgodnie ze wskazówkami prowadzącego wykonuje badania właściwości mechanicznych i przetwórczych
Na ocenę 4.0	Pod opieką prowadzącego wykonuje badania właściwości mechanicznych i przetwórczych
Na ocenę 4.5	Pod opieką prowadzącego wykonuje badania właściwości mechanicznych i przetwórczych oraz właściwości dynamicznych
Na ocenę 5.0	W pełni samodzielnie i bez opieki prowadzącego wykonuje badania właściwości mechanicznych i przetwórczych z pomocą prowadzącego właściwości dynamicznych

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	Cel 1 Cel 2	W1 L1	N1 N2	F1 F2 P1 P2

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK2	K2_W16	Cel 2 Cel 3	W1 W2 L1 L2	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK3	K2_UP08	Cel 2 Cel 3	W2 W3	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK4	K2_UB02	Cel 3 Cel 4	W3	N1 N2	P1 P2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Mazurkiewicz S. — *Materiały Niemetalowe*, Kraków, 2000, PK

[2] Zuchowska D. — *Polimery konstrukcyjne*, Wrocław, 2001, WNT

[3] Gruin, Ryszkowska, Markiewicz — *Materiały polimerowe*, Warszawa, 2002, OF POl. Warszaawskiej

Literatura uzupełniająca

[1] Kuciel, Rydarowski — *Biokompozyty z surowców odnawialnych*, Kraków, 2012, PK

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr hab. inż., prof. PK Stanisław, Tadeusz Kuciel (kontakt: stask@mech.pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Stanisław Kuciel (kontakt: stask@mech.pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .