



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Nanomateriały polimerowe

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Materiałowa

Studia w zakresie (specjalność)

Nanomateriały

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Prof. dr hab. inż. Tomasz Sterzyński

email: tomasz.sterzynski@put.poznan.pl

tel. +48 61 647-5818

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Wiedza z zakresu materiałoznawstwa tworzyw polimerowych oraz nanokompozytów

Umiejętności logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z literatury podstawowej oraz specjalistycznej z zakresu materiałoznawstwa

kompetencje społeczne rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej pogłębionej wiedzy materiałowej

Cel przedmiotu

Poznanie metod tworzenia i charakterystyki nanokompozytów o specjalnych zastosowaniach



Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Student powinien rozróżniać typy nanokompozytów polimerowych - [K_W08 K_W04]
2. Student powinien zdefiniować wymagania dotyczące właściwości nanokompozytów polimerowych - [K_W05]
3. Student powinien zdefiniować metodę wytworzenia oraz skład nanokompozytu dla specjalnych zdefiniowanych oczekiwanych właściwości - [K_W08, K_W07, K_W11]

Umiejętności

Kompetencje społeczne

1. Student jest świadomy znaczenia zastosowania tworzyw sztucznych w gospodarce i życiu społecznym - [K_K02]
2. Student potrafi współpracować w grupie - [K_K03]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: zaliczenie na podstawie kolokwium przeprowadzonego na zakończenie semestru, zawierającego 6 pytań ogólnych; zaliczenie w przypadku poprawnej odpowiedzi na min. 3 pytania: <3 ? nast., 3 ? dst, 4 ? dst+, 4,5 - db, 5 ? db+, 6 ? bdb

Laboratorium: zaliczenie na podstawie odpowiedzi ustnej lub pisemnej z zakresu treści każdego wykonywanego ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie z każdego ćwiczenia laboratoryjnego wg wskazań prowadzącego ćwiczenia laboratoryjnego. Wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone (pozytywna ocena z odpowiedzi i sprawozdania) jako warunek uzyskania zaliczenia laboratoriów

Treści programowe

Wykład:

1. Definicja składu i zastosowań podstawowych nanokompozytów polimerowych
2. Wady i zalety nanokompozytów polimerowych
3. Podstawowe nanonapełniacze, ich charakterystyka i zastosowanie
4. Metody wytwarzania nanokompozytów polimerowych ?in situ?, w roztworze lub w stanie stopionym
5. Oddziaływania pomiędzy osnową i nanonapełniaczami, adhezja i zjawiska na granicy faz
6. Metody kształtowania właściwości specjalnych nanokompozytów
7. Krystalizacja i inne zjawiska w osnowie
8. Przykłady zastosowań nanokompozytów



9. Metody termiczne i kalorymetryczne w ocenie nanokompozytów polimerowych

10. Oddziaływanie zewnętrznych pól fizycznych na strukturę i właściwości nanokompozytów polimerowych

Laboratorium:

1. Wytłaczanie nanokompozytów poliamid 6/nanorurki haloizytowe i wtryskiwanie próbek do badań
2. Wytłaczanie nanokompozytów polietylen/nanorurki haloizytowe i wtryskiwanie próbek do badań
3. Wytłaczanie nanokompozytów poliamid 6/montmorylonit i wtryskiwanie próbek do badań
4. Wytłaczanie nanokompozytów polietylen/montmorylonit i wtryskiwanie próbek do badań
5. Badanie właściwości mechanicznych nanokompozytów poliamidowych
6. Badanie właściwości mechanicznych nanokompozytów polietylenowych

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.
2. Ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia praktyczne, wykonywanie eksperymentów i pomiarów, dyskusja, praca w zespole.

Literatura

Podstawowa

1. Przygocki W., Włochowicz A.: Fulereny i nanorurki, WNT, Warszawa 2001
2. Huczko A., Bystrzejewski M., Fulereny 20 lat później, Wyd. Uniwersytetu Warszawskiego, 2007

Uzupełniająca

1. Huczko A.: Fulereny, PWN, Warszawa 2000
2. Huczko A.: Nanorurki węglowe, PWN, Warszawa

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	35	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	25	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności