



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Nanomateriały polimerowe

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Materiałowa

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/6

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Karol Bula

email: karol.bula@put.poznan.pl

tel. + 48 61 665-2895

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Student powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu materiałoznawstwa materiałów polimerowych, metod przetwórstwa polimerów w stanie stopionym, metodach badań mikrostruktury i nanostruktury.

Cel przedmiotu

Poznanie nowoczesnych nanonapełniaczy i metod wytwarzania nanomateriałów polimerowych oraz ich właściwości użytkowych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Student ma wiedzę z zakresu nauki o materiałach pozwalającą na określanie właściwości



nanomateriałów polimerowych, kryteria doboru nanonapełniaczy oraz metody wytwarzania nanokompozytów polimerowych

Umiejętności

Student potrafi opisywać grupy materiałów, nanomateriałów, procesy ich przetwarzania, a także przeprowadzić dobór składników do wytworzenia nanomateriału.

Kompetencje społeczne

Student ma świadomość pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym wpływu na środowisko.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Wiedza nabywana w ramach wykładu jest weryfikowana na podstawie kolokwium zaliczeniowego, pisemnego, na ostatnich zajęciach w semestrze, składającego się z pytań otwartych. Próg zaliczeniowy 50,1 %.

Laboratorium: Zaliczenie na podstawie sprawdzianu pisemnego przeprowadzonego po zakończeniu zajęć laboratoryjnych. Wszystkie ćwiczenia laboratoryjne muszą być zaliczone na ocenę pozytywną.

Treści programowe

Wykład:

Charakterystyka wybranych organicznych/nieorganicznych nanonapełniaczy funkcyjnych. Wybrane technologie wytwarzania nanokompozytów na podstawie polimerowych tworzyw termoplastycznych – wieloetapowe przetwarzanie, cechy konstrukcyjne układów plastyfikujących wyciążarek dwuślimakowych w przetwórstwie nanokompozytów. Metody wytwarzania nanomateriałów elastomerowych. Ocena wpływu parametrów wytwarzania na mikrostrukturę i morfologię materiałów w nanoskali oraz na właściwości otrzymywanych materiałów. Dyskusja stopnia napełnienia materiałów polimerowych nanoziarnami oraz mechanizmy umocnienia materiałów z udziałem nanocząstek. Przykłady zastosowań aplikacyjnych nanomateriałów funkcjonalnych w opakownictwie, do zastosowań w wyrobach uniepalnionych lub trudnopalnych, jako materiały konstrukcyjne.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.

Literatura

Podstawowa

1. Tolinski M., Additives for polyolefins, wyd. Elsevier, Oxford 2009.
2. Xanthos M., Functional Fillers for Plastics, wyd. WILEY-VCH, Weinheim 2010.
3. Blum H.R., Functional fillers: a solution towards polymer sustainability & renewability. Proceedings of the Functional Fillers for Plastics, PIRA Intertech Corp.,Atlanta, 2008.



4. Ke Y.C., Stroeve. P., Polymer-Layered Silicate and Silica Nanocomposites, wyd. Elsevier, Oxford 2005.
5. B. Jurkowski, B. Jurkowska, „Sporządzanie kompozycji polimerowych”, WNT, Warszawa 1995.

Uzupełniająca

1. Smits V., Chevalier P., Deheunynck D., Miller S.: Reinforced Plastics, wyd. Elsevier, Oxford 2008.
2. Rozenberg B.A., Tenn R., Polymer-assisted fabrication of nanoparticles and nanocomposites, Prog. Polym. Sci. 33 (2008) 40–112.
3. Wypych G.: ”Handbook of fillers”, wyd. ChemTec Publishing, Toronto 1999.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
łączy nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	25	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium) ¹	25	1,0

¹niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności