



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Nanomateriały polimerowe [S1IMat1>NP]

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria materiałowa

Rok/Semestr

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Karol Bula prof. PP

karol.bula@put.poznan.pl

Wykładowcy

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, pytania w formie otwartej (przyporządkowanie ocen do przedziałów punktowych/procentowych: do 50% niedostateczny (F), 50-60% dostateczny (E), 60-70% dostateczny plus (D), 70-80% dobry (C), 80-90% dobry plus (B), >90% bardzo dobry (A))

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

Treści programowe

1. Nanonapełniacze funkcjonalne - podział, charakterystyka.
2. Technologie wytwarzania nanokompozytów w osnowie termoplastycznych i elastomerowych materiałów polimerowych.
3. Przykłady właściwości i zastosowania funkcjonalnych nanomateriałów polimerowych.

Tematyka zajęć

Wykład:

Charakterystyka wybranych organicznych/nieorganicznych nanonapełniaczy funkcyjnych. Wybrane technologie wytwarzania nanokompozytów na podstawie polimerowych tworzyw termoplastycznych – wieloetapowe przetwarzanie, cechy konstrukcyjne układów plastyfikujących wytłaczarek 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 opakowalnictwie, do zastosowań w wyrobach niepalnych 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
Łączny nakład pracy	50	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	25	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	25	1,00