

(pieczęć jednostki organizacyjnej)

KARTA PRZEDMIOTU

1) Nazwa przedmiotu: ADVANCED CERAMICS COMPOSITES AND NANOCOMPOSITES		2) Kod przedmiotu:		
3) Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2018/2019				
4) Forma kształcenia: studia stacjonarne				
5) Poziom kształcenia: studia II stopnia				
6) Kierunek studiów: INDUSTRIAL ENGINEERING CHEMISTRY				
7) Profil studiów: ogólnoakademicki				
8) Specjalność: Nanomaterials and Fine Chemicals				
9) Semestr: 2				
10) Jednostka prowadząca przedmiot: Katedra Fizykochemii i Technologii Polimerów				
11) Prowadzący przedmiot: dr inż. Anna Mielańczyk				
12) Przynależność do grupy przedmiotów: przedmioty specjalnościowe				
13) Status przedmiotu: wybieralny				
14) Język prowadzenia zajęć: angielski				
15) Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: -				
16) Cel przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami wytwarzania, przetwórstwa i zastosowań wybranych nowoczesnych materiałów ceramicznych, kompozytów z napelniaczem włóknistym i nanokompozytów. Skala ich produkcji zwiększa się z roku na rok i bez ich udziału niemożliwy byłby rozwój nowoczesnej techniki, nauk medycznych i innych dziedzin ważnych dla współczesnej cywilizacji.				
17) Efekty kształcenia: ¹				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1.	Student ma ugruntowaną i poszerzoną wiedzę z zakresu specjalności	kolokwium	wykład	K_W02 ++
2.	Student posiada rozszerzoną wiedzę z zakresu chemii związków wielkocząsteczkowych z uwzględnieniem ich zastosowania praktycznego	kolokwium	wykład	K_W03 ++
3.	Student posiada umiejętność pozyskiwania i krytycznej oceny informacji z literatury, baz danych oraz innych źródeł oraz formułowania na tej podstawie opinii i raportów	sprawozdanie	laboratorium	K_U01 ++ K_U04 ++
4.	Student posiada umiejętność prezentowania wyników badań w formie raportu, rozprawy lub prezentacji	prezentacja	laboratorium	K_U06 ++ K_U04 ++
5.	Student posiada świadomość potrzeby kształcenia przez całe życie i doskonalenia zawodowego	prezentacja	laboratorium	K_K01 +
18) Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)				
Wykład		Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt
15			30	
Treści kształcenia: (oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych W./Ćw./L./P./Sem.) Wykład 1. Wprowadzenie do zaawansowanej ceramiki. 2. Właściwości i klasyfikacja ceramiki technicznej. 3. Podstawy teoretyczne zaawansowanej ceramiki.				

¹ należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

4. Materiały ceramiczne o właściwościach elektrycznych, optycznych i magnetycznych.
5. Biomateriały ceramiczne. Ceramika do zastosowań specjalnych.
6. Podział materiałów kompozytowych.
7. Matryce polimerowe w materiałach kompozytowych.
8. Zaawansowane kompozyty na bazie napelnaczy włóknistych: rodzaj zbrojenia, właściwości i zastosowania.
9. Nanokompozyty: rodzaje nanonapelnaczy, właściwości i zastosowania.
10. Metody wytwarzania kompozytów.

Laboratorium

Wytwarzanie i charakterystyka kompozytów zbrojonych napelnaczem włóknistym, nanonapelnaczem i materiałów ceramicznych, stanowiące rozszerzenie tematyki wykładów.

19) Egzamin: nie

20) Literatura podstawowa:

1. M. White , Properties of materials , Oxford University Press, New York & Oxford (1999).
2. R. Cotterill, The Cambridge guide to the Materials World, Cambridge University Press (1985)
3. L. Hench, J. Wilson An introduction to bioceramics, World Scientific, N.Y.(1993)
4. C.N.R.Rao, Chemistry of Advanced Materials, Blackwell Sci. Publ. (1993)
5. S R Suprakas, M Bousmina, Polymer Nanocomposites and Their Applications, Department of Chemical Engineering, Laval University, Canada 2006
6. R Krishnamoorti, R. Vaia, Polymer Nanocomposites Synthesis, Characterization, and Modeling Oxford University Press, 2001

21) Literatura uzupełniająca:

1. L. Vlack, Materials Science for Engineers, Addison-Wesley Publishing Company, Massachusetts-Menlo Park, Ontario, (1975)
2. C.N.R.Rao and J. Gopalakrishnan, New Directions in Solid State Chemistry , Cambridge University Press (1997)

22) Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1.	Wykłady	15/15
2.	Ćwiczenia	
3.	Laboratorium	30/30
4.	Projekt	
5.	Seminarium	
6.	Inne	
Suma godzin:		45/45
23. Suma wszystkich godzin:		90
24. Liczba punktów ECTS:		3
25. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:		2
26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty, ćwiczenia):		0
27. Uwagi:		

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego)

.....
(data i podpis Dyrektora/Kierownika podstawowej lub międzywydziałowej jednostki organizacyjnej)

¹ 1 punkt ECTS – 25-30 godzin pracy studenta