

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0533-2FIZ-F28-N	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Nanocząstki Nanoparticles
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Fizyka
1.2. Forma studiów	stacjonarne
1.3. Poziom studiów	drugiego stopnia
1.4. Profil studiów*	ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	Anna Rabajczyk
1.6. Kontakt	anna.rabajczyk@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	polski
2.2. Wymagania wstępne*	Fizyka fazy skondensowanej, Fizyka materiałów

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	wykład	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	zajęcia dydaktyczne w pomieszczeniach UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	wykład	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	Dietl T., 2006: <i>Nanotechnologie przyszłości</i> , Polska Akademia Umiejętności, Prace Komisji Zagrożeń Cywilizacyjnych, 7, 15–28. Dręczewski B., Herman A., Wroczyński P., 1997: <i>Nanotechnologia. Stan obecny i perspektywy</i> , Politechnika Gdańska, Gdańsk. Kelsall R.W., Hamley I.W., Geoghegan M., 2009: <i>Nanotechnologie krok po kroku</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN. Komisja Europejska, EUR 21152 – Nanotechnologia – Innowacja dla świata przyszłości, Urząd Oficjalnych Publikacji Wspólnot Europejskich, Luksemburg, 2007. (ISBN 92-79-00885-4) Kurzydłowski K., Lewandowska M., 2010: <i>Nanomateriały inżynierskie konstrukcyjne i funkcjonalne</i> , PWN, Warszawa. Mazurkiewicz A. (red), 2007: <i>Nanonauki i nanotechnologie. Stan i perspektywy rozwoju</i> , Wydawnictwo Naukowe ITeE-PIB, Radom. Sobczak J., 2003: <i>Wybrane aspekty nanotechnologii i nanomateriałów</i> , Kompozyty (Composites), 3/8, 385–391. Ed. Astruc D., 2008: <i>Nanoparticles and Catalysis</i> , Wiley-VCH Heiz U., Landman U., 2007: <i>Nanocatalysis</i> , Springer. Bond G.C., Louis C., Thompson D.T., 2006: <i>Catalysis by Gold</i> , Imperial College Press Sutton V., 2011: <i>Nanotechnology Law & Policy: Cases and Materials</i> .
	uzupełniająca	Mitin V.V, Kochelap V.A., Strocio M.A., 2008: <i>Introduction to Nanoelectronics</i> , Cambridge University Press. Merkoçi A., 2009: <i>Biosensing Using Nanomaterials</i> , Wiley. wybrane artykuły naukowe

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć) Wykład:
C1 - poznanie z istotą przemian właściwości fizycznych i chemicznych materiałów jako konsekwencji zmiany wielkości cząstek
C2 - poznanie z problematyką nanotechnologii
C3 - poznanie z procesami wytwarzania oraz czynnikami warunkującymi zróżnicowane właściwości nanocząstek
C4 - poznanie zagrożeń wynikających z coraz większej ilości nanocząstek w środowisku
C5 - poznanie możliwości i przykładów zastosowania nanocząstek w katalizie, medycynie farmacji, chemii gospodarczej

4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć) Wykład:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie podstawowych definicji związanych z nanocząstkami. 2. Relacje pomiędzy właściwościami fizycznymi i chemicznymi a rozmiarem nanocząstek. 3. Metody preparatyki nanocząstek jako nanokatalizatorów oraz przykłady ich zastosowań. 4. Metody określania wybranych właściwości fizykochemicznych nośnikowego nanokatalizatora metalicznego. 5. Nanocząstki w medycynie i farmacji. 6. Nanocząstki w chemii gospodarczej. 7. Nanocząstki w ochronie środowiska.

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY:		
W01	zna podstawowe rodzaje i własności nanoukładów	FIZ2A_W01 FIZ2A_W02
W02	zna aspekty kwantowe nanoukładów	FIZ2A_W01 FIZ2A_W02
W03	zna metody wytwarzania nanoukładów	FIZ2A_W02 FIZ2A_W06
W04	zna podstawowe aspekty nanotechnologii	FIZ2A_W01 FIZ2A_W02
W05	zna metody eksperymentalne badania nanoukładów	FIZ2A_W02 FIZ2A_W06
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:		
U01	potrafi opisać podstawowe własności nanoukładów	FIZ2A_U01 FIZ2A_U04
U02	potrafi opisać efekty kwantowe w nanoukładach	FIZ2A_U02 FIZ2A_U04
U03	potrafi przedstawić podstawowe metody wytwarzania i badania nanoukładów i ich wykorzystania w nanotechnologii	FIZ2A_U01 FIZ2A_U05
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	rozumie znaczenie i możliwości rozwoju nanotechnologii	FIZ2A_K02

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																				
	Egzamin ustny			Kolokwium *			Projekt*			Aktywność na zajęciach*			Praca własna*			Praca w grupie*			Inne (jakie?)* np. test - stosowany w e-learningu		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć					
	W	C	...	W	C	...	W	C	..	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...
W01													+								
W02													+								
W03													+								
W04													+								
W05													+								
U01													+								
U02													+								

U03										+						
K01										+						

**niepotrzebne usunąć*

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się		
Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W) (w tym e-learning)	3	osiągnięcie <50 - 60)% wymogów stosowanych w metodach oceny
	3,5	osiągnięcie <60 - 70)% wymogów stosowanych w metodach oceny
	4	osiągnięcie <70 - 80)% wymogów stosowanych w metodach oceny
	4,5	osiągnięcie <80 - 90)% wymogów stosowanych w metodach oceny
	5	osiągnięcie <90 - 100)>% wymogów stosowanych w metodach oceny

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	30	
<i>Udział w wykładach</i>	30	
<i>Udział w laboratoriach</i>		
<i>Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym*</i>		
<i>Inne (należy wskazać jakie? np. e-learning)*</i>		
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	20	
<i>Przygotowanie do wykładu*</i>	20	
<i>Przygotowanie do laboratorium*</i>		
<i>Przygotowanie do kolokwium*</i>		
<i>Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa*</i>		
<i>Opracowanie prezentacji multimedialnej*</i>		
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	50	
PUNKTY ECTS za przedmiot	2	

**niepotrzebne usunąć*

Przyjmuję do realizacji (data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....