

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0719-2FIZT-D69-NIIZ	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Nanomateriały i ich zastosowania Applications of nanomaterials
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Fizyka techniczna
1.2. Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
1.3. Poziom studiów	Studia I stopnia inżynierskie
1.4. Profil studiów*	Ogólno akademicki
1.5. Specjalność*	Nanotechnologie
1.6. Jednostka prowadząca przedmiot	Instytut Fizyki
1.7. Osoba/zespół przygotowująca/y kartę przedmiotu	Marek Pajek
1.8. Osoba odpowiedzialna za przedmiot	Marek Pajek
1.9. Kontakt	pajek@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Przynależność do modułu	specjalnościowy
2.2. Język wykładowy	Polski
2.3. Semestry, na których realizowany jest przedmiot	6
2.4. Wymagania wstępne*	Wstęp do fizyki fazy skondensowanej, Wstęp do fizyki materiałów

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	Wykład, konwersatorium	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	Zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	Zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład, ćwiczenia rachunkowe	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	R. Kesall, I. Hamley, M. Geoghegan, <i>Nanotechnologie</i> (PWN, 2008) E.L. Wolf, <i>Nanophysics and Nanotechnology</i> (Wiley-VCH, 2004)
	uzupełniająca	Ch. Kittel, <i>Wstęp do fizyki ciała stałego</i> (PWN, 2003). H. Ibach, H. Lüth, <i>Fizyka ciała stałego</i> (PWN, 1996).

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY KSZTAŁCENIA

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć) wykład/konwersatorium C1. Poznanie podstawowych charakterystyk nanoukładów C2. Poznanie roli nanoukładów w przyrodzie C3. Poznanie procesów wytwarzania i zastosowań nanoukładów w technice, biologii i medycynie C4. Poznanie podstaw inżynierii nanomateriałów	
4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć) wykład/konwersatorium 1. Podstawowe własności nanomateriałów 2. Nanomateriały w przyrodzie 3. Metody wytwarzania nanomateriałów 4. Badanie nanoukładów 5. Nanomateriały i ich ograniczenia 6. Wybrane nanotechnologie z zakresu techniki (mikroelektronika, optoelektronika) 7. Rola i wykorzystanie nanomateriałów w biologii i medycynie 8. Nanochemia 9. Inżynieria nanomateriałów	

4.3. Przedmiotowe efekty kształcenia

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
w zakresie WIEDZY:		
W01	zna podstawowe własności nanomateriałów	FIZT1A_W03 FIZT1A_W11 FIZT1A_W12
W02	zna opis metod wytwarzania nanoukładów wykorzystywanych w nanotechnologiach	FIZT1A_W03 FIZT1A_W11 FIZT1A_W12
W03	zna typowe rodzaje nanoukładów wykorzystywanych w elektronice, biologii i medycynie	FIZT1A_W03 FIZT1A_W11 FIZT1A_W12
W04	zna istotę procesów samoorganizacji w nanoukładach i podstawy nanoinżynierii	FIZT1A_W03 FIZT1A_W11 FIZT1A_W12
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:		
U01	potrafi opisać własności nanoukładów	FIZT1A_U02
U02	potrafi opisać metody wytwarzania nanomateriałów	FIZT1A_U02
U03	potrafi opisać podstawowe zastosowania nanomateriałów w nowoczesnych nanotechnologiach	FIZT1A_U02
U04	potrafi opisać rolę nanomateriałów w biologii i medycynie	FIZT1A_U02
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	Rozumie unikalność własności nanomateriałów jako czynnika warunkującego rozwój cywilizacji	FIZT1A_K02

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																				
	Egzamin ustny/pisemny*			Kolokwium*			Projekt*			Aktywność na zajęciach*			Praca własna*			Praca w grupie*			Inne (jakie?)*		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	K	...	W	K	...	W	K	...	W	K	...	W	K	...	W	K	...	W	K	...
...W01																					
...																					
...U01																					
...																					
...K01																					

*niepotrzebne usunąć

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów kształcenia

Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W)	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
Konwersatorium (K)	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
<i>LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/</i>	70	50
<i>Udział w wykładach*</i>	30	20
<i>Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach*</i>	30	20
<i>Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym*</i>	5	5
<i>Inne : konsultacje</i>	5	5
<i>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</i>	30	50
<i>Przygotowanie do wykładu*</i>	5	10
<i>Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium*</i>	15	20
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium*</i>	10	20
<i>Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa*</i>		
<i>Opracowanie prezentacji multimedialnej*</i>		
<i>Inne (jakie?)*</i>		
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	100	100
PUNKTY ECTS za przedmiot	4	4

**niepotrzebne usunąć*

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

.....