

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0719.6.FIZT1.D.NM	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Nanomateriały i ich zastosowania <i>Applications of nanomaterials</i>
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Fizyka techniczna
1.2. Forma studiów	studia stacjonarne
1.3. Poziom studiów	I stopnia, inżynierskie
1.4. Profil studiów*	ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	prof. dr hab. Marek Pajek
1.6. Kontakt	pajek@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	polski
2.2. 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 pomieszczeniach dydaktycznych 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>Nanotechnology</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 UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć) <i>wykład, konwersatorium:</i> 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) <i>wykład, konwersatorium:</i> 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 uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY:		
W01	zna podstawowe własności nanomateriałów	FIZT1A_W05
W02	zna opis metod wytwarzania nanoukładów wykorzystywanych w nanotechnologiach	FIZT1A_W11 FIZT1A_W13
W03	zna typowe rodzaje nanoukładów wykorzystywanych w elektronice, biologii i medycynie	FIZT1A_W11
W04	zna istotę procesów samoorganizacji w nanoukładach i podstawy nanoinżynierii	FIZT1A_W11
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:		

U01	potrafi opisać własności nanoukładów	FIZT1A_U13
U02	potrafi opisać metody wytwarzania nanomateriałów	FIZT1A_U04 FIZT1A_U13
U03	potrafi opisać podstawowe zastosowania nanomateriałów w nowoczesnych nanotechnologiach	FIZT1A_U04 FIZT1A_U13
U04	potrafi opisać rolę nanomateriałów w biologii i medycynie	FIZT1A_U04 FIZT1A_U13
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	rozumie unikalność własności nanomateriałów jako czynnika warunkującego rozwój cywilizacji	FIZT1A_K02 FIZT1A_K03

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																							
	Egzamin ustny/pisemny*			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			Forma zajęć					
	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...			
W01					+									+										
W02					+									+										
W03					+									+										
W04					+									+										
U01					+									+										
U02					+									+										
U03					+									+										
U04					+									+										
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
ćwiczenia (C)* (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/	70	
Udział w wykładach*	30	
Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach*	30	
Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym*	5	
Inne (należy wskazać jakie? np. e-learning)*	5	

<i>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</i>	55	
<i>Przygotowanie do wykładu*</i>	5	
<i>Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium*</i>	25	
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium*</i>	25	
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	125	
PUNKTY ECTS za przedmiot	5	

**niepotrzebne usunąć*

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

.....