

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0719-2FIZT-D64-NIIZ	
Nazwa przedmiotu w języku	Polskim	Nanomateriały i ich zastosowania
	angielskim	Applications of nanomaterials

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Fizyka techniczna
1.2. Forma studiów	Stacjonarne
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 przygotowująca 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	Moduł specjalnościowy
2.2. Status przedmiotu	Obowiązkowy
2.3. Język wykładowy	Polski
2.4. Semestry, na których realizowany jest przedmiot	VI
2.5. Wymagania wstępne	Wstęp do fizyki fazy skondensowanej, Wstęp do fizyki materiałów

3. FORMY, SPOSOBY I METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ

3.1. Formy zajęć	Wykład, konwersatorium	
3.2. Sposób realizacji zajęć	Zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK	
3.3. Sposób 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)
	Uzupelniająca	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 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 (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. Efekty kształcenia				
Kod	Student, który zaliczył przedmiot	Stopień nasyce- nia efektu kierunkowego [+] [++] [+++]	Odniesienie do efektów kształcenia	
			dla kierunku	dla obszaru
w zakresie WIEDZY:				
W01	zna podstawowe własności nanomateriałów	+	FIZT1A_W01 FIZT1A_W02 FIZT1A_W03 FIZT1A_W05	X1A_W01 X1A_W03 X1A_W04 InzA_W02
W02	zna opis metod wytwarzania nanoukładów wykorzystywanych w nanotechnologiach	+	FIZT1A_W01 FIZT1A_W02 FIZT1A_W03 FIZT1A_W05	X1A_W01 X1A_W03 X1A_W04 InzA_W02
W03	zna typowe rodzaje nanoukładów wykorzystywanych w elektronice, biologii i medycynie	+	FIZT1A_W01 FIZT1A_W02 FIZT1A_W03 FIZT1A_W05	X1A_W01 X1A_W03 X1A_W04 InzA_W02
W04	zna istotę procesów samoorganizacji w nanoukładach i podstawy nanoinżynierii	+	FIZT1A_W01 FIZT1A_W02 FIZT1A_W03 FIZT1A_W05	X1A_W01 X1A_W03 X1A_W04 InzA_W02
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:				
U01	potrafi opisać własności nanoukładów	+	FIZT1A_U01	X1A_U01 X1A_U06
U02	potrafi opisać metody wytwarzania nanomateriałów	+	FIZT1A_U01 FIZT1A_U02 FIZT1A_U03	X1A_U01 X1A_U05 X1A_U06 InzA_U01 InzA_U02 InzA_U05 InzA_U06 InzA_U07
U03	potrafi opisać podstawowe zastosowania nanomateriałów w nowoczesnych nanotechnologiach	+	FIZT1A_U01 FIZT1A_U02 FIZT1A_U03	X1A_U01 X1A_U05 X1A_U06 InzA_U01 InzA_U02 InzA_U05 InzA_U06 InzA_U07
U04	potrafi opisać rolę nanomateriałów w biologii i medycynie	+	FIZT1A_U01 FIZT1A_U02 FIZT1A_U03	X1A_U01 X1A_U05 X1A_U06 InzA_U01 InzA_U02 InzA_U05 InzA_U06 InzA_U07
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:				
K01	Rozumie unikalność własności nanomateriałów jako czynnika warunkującego rozwój cywilizacji	+	FIZT1A_K04 FIZT1A_K07 FIZT1A_K08	X1A_K01 X1A_K02 X1A_K06 X1A_K09 InzA_K01

...				
-----	--	--	--	--

4.4. Kryteria oceny osiągniętych efektów kształcenia					
	na ocenę 3	na ocenę 3,5	na ocenę 4	na ocenę 4,5	na ocenę 5
W	Osiągnięcie <50 - 60) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <60 - 70) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <70 - 80) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <80 - 90) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <90 - 100) % wymogów stosowanych w metodach oceny
K	Osiągnięcie <50 - 60) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <60 - 70) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <70 - 80) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <80 - 90) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <90 - 100) % wymogów stosowanych w metodach oceny

4.5. Metody oceny							
Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Projekt	Kolokwium	Zadania domowe	Referat Sprawozdania	Diskusje	Inne
			x(K)	x(K)	x(K)		

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	70	
<i>Udział w wykładach</i>	30	
<i>Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach... itd.</i>	30	
<i>Udział w konsultacjach</i>	5	
<i>Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym itp.</i>	5	
<i>Inne</i>		
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	30	
<i>Przygotowanie do wykładu</i>	5	
<i>Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium itp.</i>	15	
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium</i>	10	
<i>Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa</i>		
<i>Opracowanie prezentacji multimedialnej</i>		
<i>Przygotowanie hasła do wikipedii</i>		
<i>Inne</i>		
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	100	
PUNKTY ECTS za przedmiot	4	

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

.....