

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0533.6.FIZ1.D.NF	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	<i>Nanofizyka</i> <i>Nanophysics</i>
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Fizyka
1.2. Forma studiów	Stacjonarne
1.3. Poziom studiów	Studia I stopnia
1.4. Profil studiów*	Ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	Marek Pajek
1.6. Kontakt	pajek@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	polski
2.2. Wymagania wstępne*	Podstawy fizyki: Mechanika, Termodynamika

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	Egzamin (W), Zaliczenie z oceną (K)	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład problemowy, ćwiczenia rachunkowe	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	1.R. Kesall, I. Hamley, M. Geoghegan, <i>Nanotechnologie</i> (PWN,2008) 2.E.L. Wolf, <i>Nanophysics and Nanotechnology</i> (Wiley-VCH, 2004)
	uzupełniająca	1.Ch. Kittel, <i>Wstęp do fizyki ciała stałego</i> (PWN, 2003).

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć) Wykład/konwersatorium C1. Poznanie podstawowych własności nanomateriałów C2. Poznanie metod wytwarzania i badania nanomateriałów C3. Poznanie opisu nanostruktur półprzewodnikowych i ich struktury elektronowej C4. Poznanie metod wytwarzania nanoukładów niskowymiarowych C5. Poznanie wykorzystania nanoukładów w mikroelektronice i optoelektronice C6. Poznanie roli nanoukładów w przyrodzie	
4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć) Wykład/konwersatorium 1. Klasyfikacja i własności nanoukładów 2. Metody wytwarzania nanoukładów i projektowania ich własności 3. Nanocząstki w przyrodzie i ich rola 4. Metody badania własności cienkich warstw oraz drutów i kropek kwantowych 5. Wybrane zastosowania nanostruktur w fizyce półprzewodników 6. Wykorzystanie litografii w nowoczesnych technologiach 7. Nanotechnologie w mikroelektronice i optoelektronice	

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY :		
W01	zna klasyfikację i własności nanoukładów oraz metody ich wytwarzania	FIZ1A_W08 FIZ1A_W11
W02	zna typowe rodzaje nanoukładów wykorzystywanych w mikroelektronice i optoelektronice	FIZ1A_W08 FIZ1A_W11
W03	zna typowe metody eksperymentalne badania nanoukładów	FIZ1A_W06

		FIZ1A_W08 FIZ1A_W11
W04	zna rolę nanofizyki w rozwoju nanotechnologii	FIZ1A_W08 FIZ1A_W11 FIZ1A_W14 FIZ1A_W17
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:		
U01	potrafi klasyfikować i opisać typowe nanoukłady	FIZ1A_U04 FIZ1A_U13
U02	potrafi opisać metody wytwarzania nanoukładów	FIZ1A_U04 FIZ1A_U13
U03	potrafi opisać metody badania nanoukładów	FIZ1A_U04 FIZ1A_U13
U04	potrafi opisać rolę nanostruktur w nowoczesnych nanotechnologiach	FIZ1A_U04 FIZ1A_U13
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	Rozumie unikalność nanotechnologii jako czynnika warunkującego rozwój cywilizacji	FIZ1A_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 Referat zaliczeniowy		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	K	..	W	K	..	W	K	..	W	K	K	W	K	..	W	K	..	W	K	..
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	co najmniej 50% i nie więcej niż 60% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	3,5	ponad 60% i nie więcej niż 70% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4	ponad 70% i nie więcej niż 80% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4,5	ponad 80% i nie więcej niż 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	5	ponad 90% liczby punktów możliwych do uzyskania
Konwersatorium (K)* (w tym e-learning)	3	co najmniej 50% i nie więcej niż 60% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	3,5	ponad 60% i nie więcej niż 70% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4	ponad 70% i nie więcej niż 80% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4,5	ponad 80% i nie więcej niż 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	5	ponad 90% liczby punktów możliwych do uzyskania

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne

LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	45	
Udział w wykładach*	30	
Udział w konwersatoriach*	15	
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	30	
Przygotowanie do wykładu*	5	
Przygotowanie do konwersatorium,*	10	
Przygotowanie do egzaminu/kolokwium*	15	
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	75	
PUNKTY ECTS za przedmiot	3	

***niepotrzebne usunąć**

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

.....