

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0533.6.FIZ1.D.NWNP	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	<i>Nanotechnologie</i> <i>Nanotechnology</i>
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Fizyka
1.2. Forma studiów	studia stacjonarne
1.3. Poziom studiów	I stopnia
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*	Podstawy fizyki, Podstawy chemii, Budowa materii

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	wykład	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	zajęcia w pomieszczeniach dydaktycznych UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	wykład - zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	wykład problemowy	
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)

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć) wykład: C1 - poznanie podstawowych własności nanoukładów C2 - poznanie podstawowych procesów wytwarzania nanoukładów C3 - poznanie metod badania charakterystyk nanomateriałów C4 - poznanie wykorzystania nanomateriałów w nowych technologiach C5 - poznanie innowacyjnych możliwości nanotechnologii w różnych dziedzinach nauki
4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć) wykład: Nanoukłady i ich właściwości. Wytwarzanie nanoukładów i nanomateriałów. Metody badania nanomateriałów. Wykorzystanie nanomateriałów nanotechnologii. Nanofizyka, nanoelektronika, nanochemia, nanobiotechnologia, nanomedycyna. Nanocząstki w środowisku naturalnym człowieka.

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY :		
W01	Zna i rozumie własności nanomateriałów i metody ich wytwarzania.	FIZ1A_W12 FIZ1A_W15
W02	Zna i rozumie metody wykorzystania nanomateriałów w nanotechnologiach.	FIZ1A_W12 FIZ1A_W15
W03	Zna i rozumie rolę nanotechnologii w nauce, technice i medycynie.	FIZ1A_W12 FIZ1A_W15
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI :		
U01	Potrafi wyjaśnić naturę i specyficzne własności nanomateriałów oraz metody ich	FIZ1A_U04

	wytwarzania	FIZ1A_U13
U02	Potrafi wyjaśnić rolę nanomateriałów w nowych nanotechnologiach	FIZ1A_U04 FIZ1A_U13
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	Jest gotów do dostrzegania znaczenia nanotechnologii w rozwoju nowych technologii oraz ich wpływu na rozwój cywilizacyjny i społeczeństwo, a także do popularyzowania wiedzy na temat ich praktycznych zastosowań.	FIZ1A_K02

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 Referat zaliczeniowy		
	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																			+		
U01																			+		
U02																			+		
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

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	15	
Udział w wykładach*	15	
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	10	
Przygotowanie do wykładu*	5	
Przygotowanie referatu zaliczeniowego	5	
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	25	
PUNKTY ECTS za przedmiot	1	

*niepotrzebne usunąć

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

.....