

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>Kod przedmiotu</b>	<b>0533-2FIZ-C11-FM</b>	
<b>Nazwa przedmiotu w języku</b>	polskim	<b>Fizyka materiałów</b>
	angielskim	<b>Physics of materials</b>

**1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW**

<b>1.1. Kierunek studiów</b>	Fizyka
<b>1.2. Forma studiów</b>	Stacjonarne
<b>1.3. Poziom studiów</b>	Studia II stopnia
<b>1.4. Profil studiów</b>	Ogólno akademicki
<b>1.5. Specjalność</b>	Nanotechnologie, Fizyka medyczna
<b>1.6. Jednostka prowadząca przedmiot</b>	Instytut Fizyki
<b>1.7. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu</b>	Marek Pajek, Zbigniew Włodarczyk
<b>1.8. Osoba odpowiedzialna za przedmiot</b>	Zbigniew Włodarczyk
<b>1.9. Kontakt</b>	zbigniew.wlodarczyk@ujk.edu.pl

**2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

<b>2.1. Przynależność do modułu</b>	Moduł kierunkowy
<b>2.2. Status przedmiotu</b>	Obowiązkowy
<b>2.3. Język wykładowy</b>	Polski
<b>2.4. Semestry, na których realizowany jest przedmiot</b>	I
<b>2.5. Wymagania wstępne</b>	

**3. FORMY, SPOSOBY I METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ**

<b>3.1. Formy zajęć</b>	Wykład, konwersatorium	
<b>3.2. Sposób realizacji zajęć</b>	Zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK	
<b>3.3. Sposób zaliczenia zajęć</b>	Zaliczenie z oceną	
<b>3.4. Metody dydaktyczne</b>	Wykład, ćwiczenia rachunkowe	
<b>3.5. Wykaz literatury</b>	Podstawowa	H. Ibach, H. Lüth, <i>Fizyka ciała stałego</i> (PWN, 1996). R. Zallen, <i>Fizyka ciał amorficznych</i> (PWN, 1994) Ch. Kittel, <i>Wstęp do fizyki ciała stałego</i> (PWN, 2003).
	Uzupelniająca	R. Kesall, I. Hamley, M. Geoghegan, <i>Nanotechnologie</i> (PWN, 2008) H. Lüth, <i>Surfaces and Interfaces of Solid Materials</i> (Springer, 1995).

**4. CELE, TREŚCI I EFEKTY KSZTAŁCENIA**

<b>4.1. Cele przedmiotu</b>
C1- Poznanie podstawowych aspektów struktury materii
C2- Poznanie stanów skupienia i formy materiałów
C3- Poznanie podstawowych własności materiałów
C4- Poznanie podziału materiałów z uwzględnieniem własności elektromagnetycznych i optycznych
C5- Poznanie podstawowych własności nanomateriałów i ich zastosowań

<b>4.2. Treści programowe (wykład/konwersatorium)</b>
1. <b>Struktura materii</b>
2. <b>Gazy, ciecze, ciała stałe</b>
3. <b>Materia miękka</b>
4. <b>Kryształy i ciała amorficzne</b>
5. <b>Powierzchnie i cienkie warstwy</b>
6. <b>Własności mechaniczne, termiczne, elektryczne i magnetyczne materiałów</b>
7. <b>Uporządkowanie atomów w materiałach</b>
8. <b>Przejścia fazowe</b>

- 9. Dielektryki
- 10. Magnetyki
- 11. Metale
- 12. Półprzewodniki
- 13. Nanomateriały, metamateriały
- 14. Nanotechnologie

4.3. Efekty kształcenia				
Kod	Student, który zaliczył przedmiot	Stopień nasyceń efektu kierunkowego [+] [++] [+++]	Odniesienie do efektów kształcenia	
			dla kierunku	dla obszaru
w zakresie <b>WIEDZY:</b>				
W01	zna strukturę materii oraz naturę oddziaływania i wiązań atomów w materiałach	+	FIZ2A_W01 FIZ2A_W02 FIZ2A_W03 FIZ2A_W05	X2A_W01 X2A_W03 X2A_W06
W02	zna podstawowe rodzaje stanów skupienia materii i ich typowe własności	+	FIZ2A_W01 FIZ2A_W02 FIZ2A_W05 FIZ2A_W07	X2A_W01 X2A_W03 X2A_W06
W03	Zna podstawowe własności mechaniczne, elektromagnetyczne i optyczne podstawowych rodzajów materiałów, z uwzględnieniem własności ich powierzchni i nanostruktur	+	FIZ2A_W01 FIZ2A_W02 FIZ2A_W05 FIZ2A_W07	X2A_W01 X2A_W03 X2A_W06
W04	zna rodzaje uporządkowania atomów w materiałach i naturę przemian fazowych	+	FIZ2A_W01 FIZ2A_W02 FIZ2A_W05 FIZ2A_W07	X2A_W01 X2A_W03 X2A_W06
w zakresie <b>UMIEJĘTNOŚCI:</b>				
U01	potrafi opisać podstawowe rodzaje materiałów	+	FIZ2A_U01	X2A_U01 X2A_U02
U02	potrafi opisać własności materiałów w powiązaniu z ich strukturą atomową	+	FIZ2A_U01 FIZ2A_U02 FIZ2A_U03	X2A_U01 X2A_U02
U03	potrafi opisać wykorzystanie różnych własności materiałów w technologiach i nanotechnologiach	+	FIZ2A_U01 FIZ2A_U02 FIZ2A_U03	X2A_U01 X2A_U02
w zakresie <b>KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:</b>				
K01	Rozumie atomową strukturę materii i wynikające z niej własności materiałów	+	FIZ2A_K04 FIZ2A_K07 FIZ2A_K08	X2A_K03 X2A_K04 X2A_K06

4.4. Kryteria oceny osiągniętych efektów kształcenia					
	na ocenę 3	na ocenę 3,5	na ocenę 4	na ocenę 4,5	na ocenę 5
<b>W</b>	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

<b>K</b>	<b>Osiągnięcie &lt;50 - 60) % wymogów stosowanych w metodach oceny</b>	<b>Osiągnięcie &lt;60 - 70) % wymogów stosowanych w metodach oceny</b>	<b>Osiągnięcie &lt;70 - 80) % wymogów stosowanych w metodach oceny</b>	<b>Osiągnięcie &lt;80 - 90) % wymogów stosowanych w metodach oceny</b>	<b>Osiągnięcie &lt;90 - 100) % wymogów stosowanych w metodach oceny</b>
----------	--	--	--	--	---

<b>4.5. Metody oceny</b>							
<b>Egzamin ustny</b>	<b>Egzamin pisemny</b>	<b>Projekt</b>	<b>Kolokwium</b>	<b>Zadania domowe</b>	<b>Referat Sprawozdania</b>	<b>Dyskusje</b>	<b>Inne</b>
					x(K)		

## 5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

<b>Kategoria</b>	<b>Obciążenie studenta</b>	
	<b>Studia stacjonarne</b>	<b>Studia niestacjonarne</b>
<b>LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/</b>	<b>55</b>	
<i>Udział w wykładach</i>	<b>30</b>	
<i>Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach... itd.</i>	<b>15</b>	
<i>Udział w konsultacjach</i>	<b>5</b>	
<i>Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym itp.</i>	<b>5</b>	
<i>Inne</i>		
<b>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</b>	<b>20</b>	
<i>Przygotowanie do wykładu</i>		
<i>Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium itp.</i>	<b>15</b>	
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium</i>	<b>5</b>	
<i>Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa</i>		
<i>Opracowanie prezentacji multimedialnej</i>		
<i>Przygotowanie hasła do wikipedii</i>		
<i>Inne</i>		
<b>ŁĄCZNA LICZBA GODZIN</b>	<b>75</b>	
<b>PUNKTY ECTS za przedmiot</b>	<b>3</b>	

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

.....