

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0533-2FIZ-F30-OJZM	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Oddziaływanie jonów z materią
	angielskim	Interactions of ions with surfaces

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Fizyka
1.2. Forma studiów	Stacjonarne
1.3. Poziom studiów	Studia II stopnia
1.4. Profil studiów	Ogólno akademicki
1.5. Specjalność	Nanotechnologie, Fizyka medyczna
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 fakultatywny
2.2. Status przedmiotu	fakultatywny
2.3. Język wykładowy	Polski
2.4. Semestry, na których realizowany jest przedmiot	II-III
2.5. Wymagania wstępne	Fizyka fazy skondensowanej, Fizyka atomowa i molekularna

3. FORMY, SPOSOBY I METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ

3.1. Formy zajęć	Wykład	
3.2. Sposób realizacji zajęć	Zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK	
3.3. Sposób zaliczenia zajęć	Zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład	
3.5. Wykaz literatury	Podstawowa	W.K. Chu, J.W. Mayer, M.A. Nicolet, <i>Backscattering spectrometry</i> , (Academic Press, 1978) G. Götz and K. Gärtner, <i>High Energy Ion Beam Analysis of Solids</i> (Akademie Verlag, Berlin 1988). Y.-H. Ohtsuki, <i>Charged Beam Interaction with Solids</i> (Taylor & Francis, London 1983).
	Uzupelniająca	L.C. Feldman, J.W. Mayer, <i>Fundamentals of surface and thin film analysis</i> (Elsevier, 1986) L.C. Feldman, J.W. Mayer and S.T. Picraux, <i>Materials Analysis by Ion Channeling</i> (Academic Press, New York 1982).

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY KSZTAŁCENIA

4.1. Cele przedmiotu C1- Poznanie podstawowych procesów fizycznych determinujących oddziaływanie jonów z materią C2- Poznanie opisu hamowania jonów w materii oraz mechanizmów wzbudzeń materii C3- Poznanie zjawiska kanałowania i rozpylania jonowego C4- Poznanie opisu oddziaływania jonów z powierzchniami C5- Poznanie metod badania materiałów wykorzystujących specyfikę oddziaływania jonów z materią
--

4.2. Treści programowe

1. Oddziaływanie cząstek naładowanych z materią
2. Hamowanie jonów w materii
3. Elastyczne rozpraszanie jonów i procesy nieelastyczne
4. Emisja promieniowania rentgenowskiego i elektronów w zderzeniach jonów z materią
5. Zjawisko kanelowania jonów w kryształach i jego wykorzystanie
6. Odwrotne zjawisko fotoelektryczne i jego wykorzystanie
7. Oddziaływanie jonów z powierzchniami
8. Oddziaływanie jonów wysokonaładowanych z powierzchniami
9. Zjawisko rozpylania jonowego i jego wykorzystanie
10. Źródła jonów, akceleratory i spektrometria jonów
11. Techniki eksperymentalne badania materiałów wykorzystujące oddziaływanie jonów z materią
12. Przykładowe zastosowania oddziaływania jonów z materią w badaniach materiałów

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 podstawy fizyczne oddziaływania jonów z materią	+	FIZ2A_W01 FIZ2A_W02 FIZ2A_W03 FIZ2A_W05	X2A_W01 X2A_W03 X2A_W06
W02	zna opis procesów hamowania jonów i wzbudzeń materii	+	FIZ2A_W01 FIZ2A_W02 FIZ2A_W03 FIZ2A_W05	X2A_W01 X2A_W03 X2A_W06
W03	zna metody wykorzystujące oddziaływanie jonów z materią stosowane w badaniach materiałów, w szczególności powierzchni	+	FIZ2A_W01 FIZ2A_W02 FIZ2A_W03 FIZ2A_W05	X2A_W01 X2A_W03 X2A_W06
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:				
U01	potrafi opisać oddziaływanie jonów z materią	+	FIZ2A_U01	X2A_U01 X2A_U02
U02	potrafi wyjaśnić podstawy fizyczne wybranych metod materiałów wykorzystujących oddziaływanie jonów z materią	+	FIZ2A_U01 FIZ2A_U02 FIZ2A_U03	X2A_U01 X2A_U02
U03	potrafi dobrać metody jonowe badania materiałów	+	FIZ2A_U01 FIZ2A_U02 FIZ2A_U03	X2A_U01 X2A_U02
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:				
K01	Rozumie znaczenie oddziaływania jonów z materią w aspekcie fizycznym i biologicznym	+	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
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
L	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	Dyskusje	Inne
				x(W)			

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
<i>LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/</i>	35	
<i>Udział w wykładach</i>	30	
<i>Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach... itd.</i>		
<i>Udział w konsultacjach</i>	5	
<i>Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym itp.</i>		
<i>Inne</i>		
<i>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</i>	15	
<i>Przygotowanie do wykładu</i>	5	
<i>Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium itp.</i>		
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium</i>		
<i>Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa</i>		
<i>Opracowanie prezentacji multimedialnej</i>		
<i>Przygotowanie hasła do wikipedii</i>		
<i>Inne (przygotowanie zadania domowego)</i>	10	
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	50	
PUNKTY ECTS za przedmiot	2	

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

.....