

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0533.6.FIZ2.D.OJZ	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Oddziaływanie jonów z materią Interaction of ions with matter
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

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

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	polski
2.2. Wymagania wstępne*	Budowa materii. Podstawy fizyki kwantowej

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	Wykład (W): 30h	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	Zajęcia dydaktyczne w pomieszczeniach UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	Zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	G. Götz and K. Gärtner, High Energy Ion Beam Analysis of Solids (Akademie Verlag, Berlin 1988). Y.-H. Ohtsuki, Charged Beam Interaction with Solids (Taylor & Francis, London 1983).
	uzupełniająca	L.C. Feldman, J.W. Mayer, Fundamentals of surface and thin film analysis (Elsevier, 1986) W.K. Chu, J.W. Mayer, M.A. Nicolet, Backscattering spectrometry, (Academic Press, 1978)

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć) Wykład 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 (z uwzględnieniem formy zajęć) Wykłady 1. Oddziaływanie cząstek naładowanych z materią 2. Hamowanie jonów w materii 3. Elastyczne rozpraszanie jonów i procesy nieelastyczne 4. Kinematyka zderzeń i przekroje czynne 5. Emisja promieniowania rentgenowskiego i elektronów w zderzeniach jonów z materią 6. Zjawisko kanałowania jonów w kryształach 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	

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie pogłębionej WIEDZY :		
W01	zna podstawy fizyczne oddziaływania jonów z materią	FIZ2A_W01 FIZ2A_W02
W02	zna opis procesów hamowania jonów i wzbudzeń materii	FIZ2A_W01 FIZ2A_W02 FIZ2A_W05
W03	zna metody wykorzystujące oddziaływanie jonów z materią stosowane w badaniach materiałów, w szczególności powierzchni	FIZ2A_W02 FIZ2A_W06 FIZ2A_W11
w zakresie pogłębionych UMIEJĘTNOŚCI :		
U01	potrafi opisać oddziaływanie jonów z materią	FIZ2A_U02
U02	potrafi wyjaśnić podstawy fizyczne wybranych metod materiałów wykorzystujących oddziaływanie jonów z materią	FIZ2A_U02
U03	potrafi dobrać metody jonowe badania materiałów	FIZ2A_U02 FIZ2A_U03
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH :		
K01	Jest gotów do uznawania znaczenia oddziaływania jonów z materią oraz jego zastosowań w nauce, technologii i obszarze biologicznym.	FIZ2A_K04

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 (jakie?)* np. test - stosowany w e-learningu		
	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							+														
U03							+														
K01							+														

*niepotrzebne usunąć

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W)	3	co najmniej 50% i nie więcej niż 60% wymogów stosowanych w metodach oceny
	3,5	ponad 60% i nie więcej niż 70% wymogów stosowanych w metodach oceny
	4	ponad 70% i nie więcej niż 80% wymogów stosowanych w metodach oceny
	4,5	ponad 80% i nie więcej niż 90% wymogów stosowanych w metodach oceny
	5	ponad 90% wymogów stosowanych w metodach oceny

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>	30	
<i>Udział w wykładach</i>	30	
<i>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</i>	20	
<i>Przygotowanie do wykładu</i>	5	
<i>Przygotowanie projektu</i>	15	
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	50	
PUNKTY ECTS za przedmiot	2	

**niepotrzebne usunąć*

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

.....