

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0533-2FIZ-F27-SR	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Spektroskopia rentgenowska
	angielskim	X-ray spectroscopy

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	Aldona Kubala-Kukuś
1.8. Osoba odpowiedzialna za przedmiot	Aldona Kubala-Kukuś
1.9. Kontakt	aldona.kubala-kukus@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Przynależność do modułu	Moduł fakultatywny
2.2. Status przedmiotu	Do wyboru
2.3. Język wykładowy	Polski
2.4. Semestry, na których realizowany jest przedmiot	2-3
2.5. Wymagania wstępne	Fizyka atomowa i molekularna, Fizyka kwantowa

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 problemowy	
3.5. Wykaz literatury	Podstawowa	L. Azaroff, <i>Spektroskopia promieniowania rentgenowskiego</i> , PWN, 1980 J. Als-Nielsen, D. McMorrow, <i>Elements of Modern X-ray Physics</i> Wiley, New York 2001.
	Uzupelniająca	<i>High-resolution X-ray spectroscopy : past, present and future</i> / ed. Jelle Kaastra, Frits Paerels, 2011. D. Atwood, <i>Soft X-rays and extreme ultraviolet radiation</i> , Cambridge Univeristy Press, 2000. R. Klockenkämper, <i>Total-reflection x-ray fluorescence analysis</i> , Wiley, Ne w York 1997.

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY KSZTAŁCENIA

4.1. Cele przedmiotu C1- Poznanie metod wytwarzania promieniowania rentgenowskiego C2- Poznanie metod detekcji promieniowania rentgenowskiego C3- Poznanie oddziaływania promieniowania rentgenowskiego z materią C4- Poznanie zjawisk rozpraszania, absorpcji, dyfrakcji i fluorescencji promieniowania rentgenowskiego C5- Poznanie zastosowań spektroskopii rentgenowskiej w badaniach własności materiałów
--

4.2. Treści programowe

1. Podstawowe własności promieniowania rentgenowskiego
2. Oddziaływanie promieniowania rentgenowskiego z materią
3. Wytwarzanie promieniowania rentgenowskiego
4. Promieniowanie synchrotronowe i jego własności
5. Detekcja promieniowania rentgenowskiego
6. Spektrometry dyfrakcyjne
7. Całkowite odbicie promieniowania rentgenowskiego
8. Optyka rentgenowska
9. Rozpraszanie promieniowania rentgenowskiego
10. Absorpcja promieniowania rentgenowskiego
11. Dyfrakcja promieniowania rentgenowskiego
12. Fluorescencja rentgenowska.
13. Fale stojące i falowody rentgenowskie
14. Mikroskopia i tomografia rentgenowska
15. Lasery rentgenowskie na swobodnych elektronach (XFEL).

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 własności promieniowania rentgenowskiego i jego oddziaływanie z materią (rozpraszanie, absorpcja, dyfrakcja, fluorescencja)	+	FIZ2A_W01 FIZ2A_W02 FIZ2A_W03 FIZ2A_W05	X2A_W01 X2A_W03 X2A_W06
W02	zna metody wytwarzania i detekcji promieniowania rentgenowskiego	+	FIZ2A_W01 FIZ2A_W02 FIZ2A_W03 FIZ2A_W05	X2A_W01 X2A_W03 X2A_W06
W03	zna metody eksperymentalne spektroskopii rentgenowskiej i ich zastosowania w badaniach własności materiałów	+	FIZ2A_W01 FIZ2A_W02 FIZ2A_W03 FIZ2A_W05 FIZ2A_W11	X2A_W01 X2A_W03 X2A_W06
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:				
U01	potrafi opisać podstawowe własności promieniowania rentgenowskiego i jego oddziaływania z materią	+	FIZ2A_U02 FIZ2A_U03 FIZ2A_U04	X2A_U01 X2A_U02
U02	potrafi opisać zastosowania promieniowania rentgenowskiego w badaniach własności materiałów	+	FIZ2A_U02 FIZ2A_U03 FIZ2A_U04	X2A_U01 X2A_U02
U03	potrafi przygotować, zebrać i przedstawić wybrane zagadnienie spektroskopii rentgenowskiej	+	FIZ2A_U02 FIZ2A_U03 FIZ2A_U04	X2A_U01 X2A_U02
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:				
K01	Rozumie znaczenie promieniowania rentgenowskiego w badaniu struktury materii	+	FIZ2A_K04 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 sto- sowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <60 - 70) % wymogów sto- sowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <70 - 80) % wymogów sto- sowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <80 - 90) % wymogów sto- sowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <90 - 100) % wymogów sto- sowanych w metodach oceny

4.5. Metody oceny							
Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Projekt	Kolokwium	Zadania domowe	Referat Spra- wozdania	Diskusje	Inne
							Prezenta- cja multi- medialna

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	30	
<i>Udział w wykładach</i>	30	
<i>Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach... itd.</i>		
<i>Udział w konsultacjach</i>		
<i>Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym itp.</i>		
<i>Inne</i>		
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	20	
<i>Przygotowanie do wykładu</i>	7	
<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>	13	
<i>Przygotowanie hasła do wikipedii</i>		
<i>Inne</i>		
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	50	
PUNKTY ECTS za przedmiot	2	

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

.....