

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0533.6.FIZ2.D.SR	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	<i>Spektroskopia rentgenowska</i> <i>X-ray spectroscopy</i>
	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*	Fizyka atomowa i molekularna

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	Wykład (W): 15 h, konwersatorium (K): 15 h	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	Zajęcia dydaktyczne w pomieszczeniach UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	Zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, wykład problemowy, ćwiczenia rachunkowe	
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.
	uzupełniająca	D. Atwood, <i>Soft X-rays and extreme ultraviolet radiation</i> , Cambridge University Press, 2000. R. Klockenkämper, <i>Total-reflection x-ray fluorescence analysis</i> , Wiley, New York 1997.

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć)
Wykład/konwersatorium
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 (z uwzględnieniem formy zajęć)
Wykład/konwersatorium
1. Podstawowe własności promieniowania rentgenowskiego
2. Wytwarzanie promieniowania rentgenowskiego
3. Spektrometry rentgenowskie
4. Oddziaływanie promieniowania rentgenowskiego z materią
5. Całkowite odbicie promieniowania rentgenowskiego
6. Rozpraszanie promieniowania rentgenowskiego
7. Absorpcja promieniowania rentgenowskiego
8. Dyfrakcja promieniowania rentgenowskiego
9. Fluorescencja rentgenowska.
10. Mikroskopia i tomografia rentgenowska
11. Badanie własności materiałów metodami spektroskopii rentgenowskiej
12. Promieniowanie synchrotronowe i lasery rentgenowskie

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie pogłębionej WIEDZY :		
W01	zna własności oraz metody wytwarzania i detekcji promieniowania rentgenowskiego	FIZ2A_W01 FIZ2A_W02
W02	zna podstawowe procesy oddziaływania promieniowania rentgenowskiego z materią	FIZ2A_W01 FIZ2A_W02
W03	zna podstawowe techniki badania materiałów metodami spektroskopii rentgenowskiej	FIZ2A_W06 FIZ2A_W11
w zakresie pogłębionych UMIEJĘTNOŚCI :		
U01	potrafi opisać podstawowe rodzaje oddziaływania promieniowania rentgenowskiego z materią	FIZ2A_U02
U02	Potrafi opisać podstawowe techniki spektroskopii rentgenowskiej	FIZ2A_U02
U03	potrafi przedstawić techniki analizy danych spektroskopowych i interpretować wyniki pomiarów	FIZ2A_U03
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH :		
K01	Jest gotów do uznawania znaczenia wykorzystania promieniowania rentgenowskiego w technologii i ochronie zdrowia.	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	L	W	K	L	W	C	L	W	C	L	W	C	L	W	C	L	W	C	L
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), konwersatorium (K)	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
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	30	
Udział w wykładach	15	
Udział w konwersatoriach	15	

<i>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</i>	20	
<i>Przygotowanie do kolokwium</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)

.....