

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0533.6.FIZ1.D.MRBM	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Metody rentgenowskie badania materiałów Investigations of materials by x-ray methods
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	FIZYKA
1.2. Forma studiów	studia stacjonarne
1.3. Poziom studiów	studia I stopnia
1.4. Profil studiów*	ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	dr hab. Aldona Kubala-Kukuś
1.6. Kontakt	aldona.kubala-kukus@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	Polski
2.2. Wymagania wstępne*	Podstawy fizyki

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	Laboratorium	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	Zajęcia w pomieszczeniach dydaktycznych UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	Zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład	
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. B. Beckhoff, B. Kanngießer, N. Langhoff, R. Wedell, H. Wolff, <i>Handbook of Practical X-Ray Fluorescence Analysis</i> (Springer, 2005) R. Klockenkämper, <i>Total-reflection x-ray fluorescence analysis</i> , Wiley, New York 1997.
	uzupełniająca	D. Atwood, <i>Soft X-rays and extreme ultraviolet radiation</i> , Cambridge University Press, 2000

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć)
C1- Poznanie podstawowych własności promieniowania rentgenowskiego i jego oddziaływania z materią
C2- Poznanie podstawowych metod badania materiałów metodami spektroskopii rentgenowskiej
C3- Poznanie opisu podstawowych technik badawczych i stosowanej aparatury
C4- Poznanie opisu typowych zastosowań spektroskopii rentgenowskiej
4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)
Laboratorium: Studenci wykonują doświadczenia z wykorzystaniem rentgenowskich metod badania materiałów (np. metody fluorescencji rentgenowskiej (XRF, TXRF, GEXRF), metody dyfrakcji rentgenowskiej (XRD, GIXRD, HRXRD), metoda reflektometrii rentgenowskiej (XRR), tomografia rentgenowska (XCT)).

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY :		
W01	zna i rozumie własności promieniowania rentgenowskiego i jego oddziaływania z materią	FIZ1A_W08 FIZ1A_W12 FIZ1A_W15
W02	zna opis technik rentgenowskich i aparatury badawczej stosowanej do badania składu, struktury i własności materiałów	FIZ1A_W08 FIZ1A_W12 FIZ1A_W15
W03	zna metody analizy i interpretacji wyników dla wybranych metod rentgenowskich	FIZ1A_W13
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI :		

U01	potrafi opisać zjawiska będące podstawą rentgenowskich metod badawczych	FIZ1A_U04 FIZ1A_U12 FIZ1A_U13
U02	potrafi dobrać rentgenowską metodę badawczą do celu analiz, potrafi analizować i interpretować wyniki badań rentgenowskich	FIZ1A_U04 FIZ1A_U12 FIZ1A_U13
U03	potrafi przedstawić aktualne zagadnienia związane z metodami rentgenowskimi badania materiałów w postaci krótkiej prezentacji	FIZ1A_U04 FIZ1A_U12 FIZ1A_U13
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	Jest gotów do uwzględniania społecznych aspektów praktycznego stosowania rentgenowskich metod badania materiałów oraz dostrzegania ich znaczenia dla środowiska społecznego i gospodarki.	FIZT1A_K02

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?)* Przygotowanie sprawozdania		
	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	L
W01																					X
W02																					X
W03																					X
U01																					X
U02																					X
U03																					X
K01																					X

*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% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	3,5	ponad 60% i nie więcej niż 70% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4	ponad 70% i nie więcej niż 80% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4,5	ponad 80% i nie więcej niż 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	5	ponad 90% liczby punktów możliwych do uzyskania

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	15	
Udział w laboratoriach	15	
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	10	
Przygotowanie do laboratorium	5	
Przygotowanie sprawozdania	5	
Inne (należy wskazać jakie? np. e-learning pod kontrolą nauczyciela)*		
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	25	
PUNKTY ECTS za przedmiot	1	

*niepotrzebne usunąć

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

.....