

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0719.6.FIZT1.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 TECHNICZNA
1.2. Forma studiów	studia stacjonarne
1.3. Poziom studiów	studia I stopnia inżynierskie
1.4. Profil studiów*	ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	dr hab. Aldona Kubala-Kukus
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	Wykład	
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 L.C. Feldman, J.W. Mayer, <i>Fundamentals of surface and thin film analysis</i> (Elsevier, 1986) Zschornack, Günter H., <i>Handbook of X-Ray Data</i>, Springer Kaastra, Jelle; Paerels, Frits (Eds.), <i>High-Resolution X-Ray Spectroscopy</i>, Springer

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) Własności i oddziaływanie promieniowania rentgenowskiego z materią Źródła i detektory promieniowania rentgenowskiego Zastosowania promieniowania synchrotronowego Metody fluorescencji rentgenowskiej (XRF, TXRF, GEXRF) Metody dyfrakcji rentgenowskiej (XRD, GIXRD, HRXRD) Metody absorpcji rentgenowskiej (EXAFS, XANES) Metoda reflektometrii rentgenowskiej (XRR) Rozpraszanie promieniowania rentgenowskiego (SAXS, RIXS) Tomografia rentgenowska (XCT) Holografia rentgenowska (XRH) Analiza widm rentgenowskich

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY:		
W01	zna podstawowe własności promieniowania rentgenowskiego i jego oddziaływania z materią	FIZT1A_W08 FIZT1A_W12 FIZT1A_W15
W02	zna opis technik rentgenowskich i podstawowej aparatury badawczej stosowanej do badania składu, struktury i własności materiałów	FIZT1A_W08 FIZT1A_W12 FIZT1A_W15
W03	zna opis metod analizy i interpretacji wyników dla wybranych metod rentgenowskich	FIZT1A_W08 FIZT1A_W12 FIZT1A_W15
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:		
U01	potrafi opisać zjawiska będące podstawą rentgenowskich metod badawczych	FIZT1A_U04 FIZT1A_U12 FIZT1A_U13
U02	potrafi dobrać rentgenowską metodę badawczą do celu analiz, potrafi analizować i interpretować wyniki badań rentgenowskich	FIZT1A_U04 FIZT1A_U12 FIZT1A_U13
U03	potrafi przedstawić aktualne zagadnienia związane z metodami rentgenowskimi badania materiałów w postaci krótkiej prezentacji	FIZT1A_U04 FIZT1A_U12 FIZT1A_U13
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	rozumie społeczne aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy dotyczącej rentgenowskich metod badania materiałów	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 i zaprezentowanie prezentacji multimedialnej					
	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																						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	Osiągnięcie <50 - 60) % wymogów stosowanych w metodach oceny
	3,5	Osiągnięcie <60 - 70) % wymogów stosowanych w metodach oceny
	4	Osiągnięcie <70 - 80) % wymogów stosowanych w metodach oceny
	4,5	Osiągnięcie <80 - 90) %wymogów stosowanych w metodach oceny
	5	Osiągnięcie <90 - 100) %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*	30	
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	20	

<i>Przygotowanie do wykładu*</i>	10	
<i>Opracowanie prezentacji multimedialnej*</i>	10	
<i>Inne (należy wskazać jakie? np. e-learning pod kontrolą nauczyciela)*</i>		
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)

.....