

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0533.6.FIZ1.D.BM	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	<i>Badania materiałów</i> <i>Investigations of materials</i>
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Fizyka
1.2. Forma studiów	Stacjonarne
1.3. Poziom studiów	Studia I stopnia
1.4. Profil studiów*	Ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	dr Ilona Stabrawa
1.6. Kontakt	ilona.stabrawa@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, laboratorium	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	zajęcia w pomieszczeniach dydaktycznych UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	zaliczenie z oceną (W,L)	
3.4. Metody dydaktyczne	wykład, ćwiczenia laboratoryjne	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	Z. Bojarski, E. Łagiewka, <i>Rentgenowska analiza strukturalna</i> (PWN, 1988) S. Hüfner, <i>Photoelectron spectroscopy</i> (Springer, 1995) R. Klockenkämper, <i>Total-reflection x-ray fluorescence analysis</i> , Wiley, New York 1997.
	uzupełniająca	R. Kesall, I. Hamley, M. Geoghegan, <i>Nanotechnologie</i> (PWN, 2008)

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć) Wykład, ćwiczenia laboratoryjne: C1 - Poznanie wybranych metod eksperymentalnych badania składu i struktury materiałów C2 - Poznanie nowoczesnej aparatury badawczej, preparatyki próbek i technik prowadzenia eksperymentów C3 - Poznanie metod zbierania, opracowania i interpretacji danych pomiarowych C4 - Poznanie możliwości i metod optymalizacji technik eksperymentalnych badania materiałów
4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć) Wykład: 1. Metody badania składu i struktury materiałów. 2. Metody fluorescencji (XRF/TXRF) i dyfrakcji rentgenowskiej (XRD). 3. Spektrometria promieniowania rentgenowskiego (EDS, WDS). 4. Spektroskopia elektronów Augera (AES). 5. Nowoczesna aparatura badawcza w badaniach materiałowych. 6. Badania wybranych charakterystyk materiałów. 7. Metody analizy danych i prezentacji wyników eksperymentalnych. 8. Interpretacja wyników eksperymentalnych. Ćwiczenia laboratoryjne: Studenci wykonują 4-5 ćwiczeń laboratoryjnych. Studentów obowiązuje zakres materiału określony w zagadnieniach do każdego ćwiczenia, które są ujęte w instrukcjach poszczególnych ćwiczeń. Tematyka ćwiczeń (np. metody fluorescencji (XRF/TXRF) rentgenowskiej, metoda dyfrakcji rentgenowskiej (XRD), spektroskopia elektronów Augera (AES)). Kolejność ich wykonania jest zawarta w harmonogramie zajęć.

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY:		
W01	zna i rozumie zasady korzystania z literatury fachowej, baz danych oraz innych źródeł	FIZ1A_W05

	informacji w celu pozyskania niezbędnych informacji oraz oceny ich rzetelności	
W02	zna podstawy fizyczne metod eksperymentalnych badania składu i struktury materiałów zna zasady działania nowoczesnej aparatury badawczej, wykorzystującej techniki spektroskopii rentgenowskiej i elektronowej, stosowanej w badaniach materiałów	FIZ1A_W08 FIZ1A_W09
W03	zna metody analizy i interpretacji wyników pomiarów własności materiałów	FIZ1A_W13
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:		
U01	potrafi interpretować wyniki badań własności nanomateriałów	FIZ1A_U04
U02	potrafi obsługiwać wybraną nowoczesną aparaturę badawczą	FIZ1A_U12
U03	potrafi stosować odpowiednie metody eksperymentalne do badania określonych własności materiałów	FIZ1A_U12
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	Jest gotów do dostrzegania znaczenia metod eksperymentalnych w poznawaniu właściwości materiałów oraz ich zastosowania w rozwoju technologii i zaspokajaniu potrzeb społecznych.	FIZ1A_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?)* np. test - stosowany w e-learningu		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	L	...	W	L	...	W	L	...	W	L	...	W	L	...	W	L	...	W	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) (w tym e-learning)	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
laboratorium (L)	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/	45	
Udział w wykładach*	15	
Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach*	30	

<i>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</i>	30	
<i>Przygotowanie do wykładu*</i>	10	
<i>Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium*</i>	15	
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium*</i>	5	
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	75	
PUNKTY ECTS za przedmiot	3	

**niepotrzebne usunąć*

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

.....