

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0719.6.FIZT1.D.MEBM	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Metody elektronowe badania materiałów Investigations of materials by electron spectroscopy
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Fizyka techniczna
1.2. Forma studiów	studia stacjonarne
1.3. Poziom studiów	I stopnia, inżynierskie
1.4. Profil studiów*	ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	Prof. dr hab. Marek Pajek
1.6. Kontakt	pajek@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	wykład - zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	wykład, dyskusja, obserwacja, wykorzystywanie technicznych środków dydaktycznych, zadania problemowe do rozwiązania, praca z tekstem, praca w grupach, praca indywidualna	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	P. van der Heide , X-Ray Photoelectron Spectroscopy: An Introduction to Principles and Practices (Wiley 2012) S. Hüfner , <i>Photoelectron spectroscopy</i> (Springer, 2003)
	uzupełniająca	L.C. Feldman, J.W. Mayer , <i>Fundamentals of surface and thin film analysis</i> (Elsevier, 1986)

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć) wykład: C1- Poznanie podstawowych spektroskopii elektronowej C2- Poznanie podstawowych metod badania materiałów metodami spektroskopii elektronowej C3- Poznanie opisu podstawowych technik badawczych i stosowanej aparatury C4- Poznanie opisu typowych zastosowań spektroskopii elektronowej
4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć) wykład: Oddziaływanie elektronów z materią Spektrometry elektronowe Efekt fotoelektryczny i jego wykorzystanie Spektroskopia fotoelektronów (UPS, XPS, ARPES, AES, BAES, XPD) Badanie struktury elektronowej metodą fotoemisji Elektronowa mikroskopia skaningowa (SEM, SAM) Rozpraszanie nieelastyczne elektronów (EELS) Spinowa polaryzacja elektronów (SP-XPS) Badanie adsorpcji na powierzchniach metodą spektroskopii fotoelektronów

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY :		
W01	zna podstawowe własności oddziaływania elektronów z materią	FIZT1A_W12 FIZT1A_W11 FIZT1A_W15
W02	zna opis technik spektroskopii elektronowej badania składu, struktury i własności	FIZT1A_W12 FIZT1A_W11

	materiałów	FIZT1A_W15
W03	zna opis podstawowej aparatury badawczej stosowanej w spektroskopii elektronowej	FIZT1A_W12 FIZT1A_W11 FIZT1A_W15
W04	zna opis metod analizy i interpretacji wyników dla wybranych metod z zakresu spektroskopii elektronowej	FIZT1A_W12 FIZT1A_W11 FIZT1A_W15
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:		
U01	potrafi dobrać metodę badawczą z zakresu spektroskopii elektronowej potrafi opisać zjawiska będące podstawą metod spektroskopii elektronowej	FIZT1A_U04 FIZT1A_U13 FIZT1A_U16 FIZT1A_U17
U02	potrafi analizować i interpretować wyniki badań materiałów metodami spektroskopii elektronowej	FIZT1A_U04 FIZT1A_U13 FIZT1A_U16 FIZT1A_U17
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	Rozumie znaczenie spektroskopii elektronowej w badaniach materiałów i rozwoju nowych technologii	FIZT1A_K01 FIZT1A_K02 FIZT1A_K03

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	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...			
W01				+									+														
W02				+									+														
W03				+									+														
W04				+									+														
U01				+									+														
U02				+									+														
K01													+														

*niepotrzebne usunąć

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W) (w tym e-learning)	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
ćwiczenia (C)* (w tym e-learning)	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	

<i>Udział w wykładach*</i>	30	
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	20	
<i>Przygotowanie do wykładu*</i>	10	
<i>Przygotowanie do kolokwium*</i>	10	
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)

.....