

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0533-2FIZ-F26-SE	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	<i>Spektroskopia elektronowa</i> <i>Electron 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	pajek@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	polski
2.2. Wymagania wstępne*	Fizyka fazy skondensowanej, Fizyka atomowa i molekularna

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	wykład	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	zajęcia dydaktyczne w pomieszczeniach UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	wykład	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	S. Hüfner, <i>Photoelectron spectroscopy</i> (Springer, 1995)
	uzupełniająca	R. Kesall, I. Hamley, M. Geoghegan, <i>Nanotechnology</i> (PWN, 2008)

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć) <i>Wykład:</i> C1 - Poznanie podstaw spektroskopii elektronowej jako techniki umożliwiającej badania powierzchni materiałów C2 - Poznanie podstawowych aspektów eksperymentalnych (źródło promieniowania x i elektronów, analizator energii elektronów, detektory elektronów, ultrawysoka próżnia) spektroskopii elektronowej C3 - Poznanie wybranych metod badawczych spektroskopii elektronowej C4 - Poznanie typowych zastosowań spektroskopii rentgenowskiej w badaniach własności materiałów
4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć) <i>Wykład:</i> 1. Oddziaływanie elektronów z materią 2. Metody wytwarzania wiązek elektronowych i detekcji elektronów 3. Zjawisko fotoelektryczne i spektroskopia fotoelektronów (XPS, UPS, ARPES) 4. Odwrotne zjawisko fotoelektryczne i jego wykorzystanie (IPES) 5. Spektroskopia elektronów Auger (AES, BAES) 6. Elektronowa mikroskopia skaningowa (SEM, SAM) 7. Dyfrakcja elektronów (LEED, RHEED, EBSD) 8. Wybrane zastosowanie spektroskopii elektronowej w badaniach powierzchni materiałów

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY:		
W01	zna podstawy fizyczne wykorzystania spektroskopii elektronowej badaniu materiałów	FIZ2A_W02 FIZ2A_W03
W02	zna opis wybranych metod badawczych spektroskopii elektronowej	FIZ2A_W02 FIZ2A_W07
W03	zna typowe zastosowania spektroskopii elektronowej w badaniach powierzchni materiałów	FIZ2A_W01 FIZ2A_W11
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:		
U01	potrafi wybrać odpowiednie metody spektroskopii elektronowej do badania określonych własności powierzchni materiałów	FIZ2A_U01 FIZ2A_U02
U02	potrafi wyjaśnić podstawy działania wybranych metod spektroskopii elektronowej	FIZ2A_U04
U03	potrafi interpretować wyniki badań przeprowadzonych metodami spektroskopii elektronowej	FIZ2A_U02 FIZ2A_U03
U04	potrafi opisać badane własności powierzchni materiałów	FIZ2A_U07
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	rozumie znaczenie spektroskopii elektronowej w badaniach powierzchni materiałów	FIZ2A_K02 FIZ2A_K03

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																				
	Egzamin ustny			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					
	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...
W01													+								
W02													+								
W03													+								
U01													+								
U02													+								
U03													+								
U04													+								
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

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
<i>LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/</i>	30	
<i>Udział w wykładach</i>	30	
<i>Udział w laboratoriach</i>		
<i>Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym*</i>		
<i>Inne (należy wskazać jakie? np. e-learning)*</i>		
<i>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</i>	20	
<i>Przygotowanie do wykładu*</i>	20	
<i>Przygotowanie do laboratorium*</i>		
<i>Przygotowanie do kolokwium*</i>		
<i>Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa*</i>		
<i>Opracowanie prezentacji multimedialnej*</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)

.....