

## KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0719-2FIZT-F93-BPICW	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Badania powierzchni i cienkich warstw Investigations of surfaces and thin films
	angielskim	

## 1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	FIZYKA TECHNICZNA
1.2. Forma studiów	studia stacjonarne/niestacjonarne
1.3. Poziom studiów	studia I stopnia inżynierskie
1.4. Profil studiów*	ogólnoakademicki
1.5. Specjalność*	Fiz. medyczna, elektroradiologia, nanotechnologie
1.6. Jednostka prowadząca przedmiot	Instytut Fizyki
1.7. Osoba/zespół przygotowująca/y kartę przedmiotu	Marek Pajek
1.8. Osoba odpowiedzialna za przedmiot	Marek Pajek
1.9. Kontakt	<a href="mailto:pajek@ujk.edu.pl">pajek@ujk.edu.pl</a>

## 2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Przynależność do modułu	fakultatywny
2.2. Język wykładowy	Polski
2.3. Semestry, na których realizowany jest przedmiot	Od 6 semestru
2.4. 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.C. Feldman, J.W. Mayer, <i>Fundamentals of surface and thin film analysis</i> (Elsevier, 1986)
	uzupełniająca	H. Ibach, <i>Physics of surfaces and interfaces</i> (Springer, 2006).

## 4. CELE, TREŚCI I EFEKTY KSZTAŁCENIA

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć)	C1- Poznanie podstawowych własności i charakterystyk powierzchni C2- Poznanie metod modyfikacji powierzchni i wytwarzania cienkich warstw C3- Poznanie opisu podstawowych technik badawczych fizyki powierzchni C4- Poznanie opisu międz warstw i wielowarstw
4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)	Struktura powierzchni i cienkich warstw Procesy adsorpcji/desorpcji na powierzchniach Metody wytwarzania cienkich warstw i wielowarstw Spektroskopia fotoelektronów i elektronów Auger Rozpraszanie elektronów na powierzchniach Dyfrakcja elektronów i promieniowania rentgenowskiego na powierzchniach Rozpraszanie jonów na powierzchniach i zjawisko kanowania jonów Rozpylanie jonowe i jego wykorzystanie w badaniach powierzchni Całkowite odbicie promieniowania rentgenowskiego na powierzchniach Badania międzywarstw i wielowarstw

## 4.3. Przedmiotowe efekty kształcenia

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
	w zakresie WIEDZY:	

W01	zna podstawowe własności powierzchni cienkich warstw	FIZT1A_W03
W02	zna opis procesów powierzchniowych i metod wytwarzania cienkich warstw	FIZT1A_W03
W03	zna opis podstawowych technik stosowanych do badania powierzchni materiałów	FIZT1A_W03
W04	zna opis własności międzywarstw i wielowarstw	FIZT1A_W03
<b>w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:</b>		
U01	potrafi opisać strukturę powierzchni i charakterystyki cienkich warstw	FIZT1A_U01 FIZT1A_U09
U02	potrafi opisać procesy i zjawiska zachodzące na powierzchniach	FIZT1A_U01 FIZT1A_U09
U03	potrafi wybrać odpowiednie techniki badania powierzchni	FIZT1A_U01 FIZT1A_U09
<b>w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:</b>		
K01	Rozumie znaczenie procesów zachodzących na powierzchniach materiałów	FIZT1A_K02

#### 4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																				
	Egzamin ustny/pisemny*			Kolokwium*			Projekt*			Aktywność na zajęciach*			Praca własna*			Praca w grupie*			Inne (jakie?)*		
	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																					
...																					
...U01																					
...																					
...K01																					
...																					

\*niepotrzebne usunąć

#### 4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów kształcenia

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
ćwiczenia (C)*	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
inne (...)*	3	
	3,5	
	4	
	4,5	
	5	

#### 5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	30	20
Udział w wykładach*	30	20
Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach*		

<i>Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym*</i>		
<i>Inne (jakie?)*</i>		
<b>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</b>	<b>20</b>	<b>30</b>
<i>Przygotowanie do wykładu*</i>	10	15
<i>Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium*</i>		
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium*</i>	10	15
<i>Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa*</i>		
<i>Opracowanie prezentacji multimedialnej*</i>		
<i>Inne (jakie?)*</i>		
<b>ŁĄCZNA LICZBA GODZIN</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
<b>PUNKTY ECTS za przedmiot</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

*\*niepotrzebne usunąć*

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

.....