

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0719-2FIZT-D74-MEF	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Metody eksperymentalne fizyki Experimental methods of Physics
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Fizyka techniczna
1.2. Forma studiów	Stacjonarne
1.3. Poziom studiów	Studia I stopnia inżynierskie
1.4. Profil studiów*	Ogólno akademicki
1.5. Specjalność*	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	pajek@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Przynależność do modułu	specjalnościowy
2.2. Język wykładowy	Polski
2.3. Semestry, na których realizowany jest przedmiot	7
2.4. Wymagania wstępne*	Wstęp do fizyki fazy skondensowanej, Wstęp do fizyki materiałów

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	Wykład, laboratorium	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	Zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	Zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład , ćwiczenia laboratoryjne	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	1.K. Jousten, <i>Handbook of vacuum technology</i> (Wiley-VCH, 2008) 2.I.G. Brown, <i>The physics and technology of ion sources</i> (Wiley-VCH, 2004) 3.L. Azaroff, <i>Spektroskopia promieniowania rentgenowskiego</i> , PWN, 1980 4.S. Hüfner, <i>Photoelectron spectroscopy</i> (Springer, 1995) 5.M. Reiser, <i>Theory and design of charged particle beams</i> (Wiley, 1994)
	uzupełniająca	J.B. England, <i>Metody doświadczalne fizyki jądrowej</i> (PWN, 1980)

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY KSZTAŁCENIA

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć) wykład/laboratorium
C1. Poznanie podstawowych aspektów metod eksperymentalnych fizyki
C2. Poznanie metod wytwarzania i detekcji fotonów i cząstek naładowanych
C3. Poznanie metod przyspieszania i magazynowania cząstek naładowanych
C4. Poznanie metod rejestracji i opracowania wyników pomiarów
4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć) wykład/laboratorium
1. Technika wysokiej próżni (UHV)
2. Źródła fotonów, elektronów i jonów
3. Akceleracja i magazynowanie cząstek naładowanych
4. Charakterystyki wiązki cząstek naładowanych i zagadnienia transportu
5. Oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego i cząstek naładowanych z materią
6. Detekcja fotonów, elektronów i jonów
7. Spektrometry wysokiej zdolności rozdzielczej
8. Elektronika pomiarowa
9. Systemy akwizycji danych
10. Metody analizy danych pomiarowych
11. Aspekty statystyczne wyników eksperymentalnych
12. Urządzenia badawcze wielkiej skali

4.3. Przedmiotowe efekty kształcenia

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
w zakresie WIEDZY:		
W01	zna podstawowe aspekty metod fizyki eksperymentalnej	FIZT1A_W03 FIZT1A_W08 FIZT1A_W12
W02	zna zasady wytwarzania i detekcji fotonów i cząstek naładowanych	FIZT1A_W03 FIZT1A_W08 FIZT1A_W12
W03	zna zasady i metody przyspieszania cząstek naładowanych	FIZT1A_W03 FIZT1A_W08 FIZT1A_W12
W04	Zna metody zbierania i opracowania wyników pomiarów	FIZT1A_W03 FIZT1A_W08 FIZT1A_W12
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:		
U01	potrafi stosować odpowiednie metody eksperymentalne w badaniach	FIZT1A_U03 FIZT1A_U04 FIZT1A_U12
U02	potrafi stosować metody akwizycji danych pomiarowych	FIZT1A_U03 FIZT1A_U04 FIZT1A_U12
U03	potrafi analizować wyniki eksperymentów uwzględniając ich charakter statystyczny	FIZT1A_U03 FIZT1A_U04 FIZT1A_U12
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	Rozumie uniwersalne znaczenie eksperymentalnych metod fizyki w poznaniu i rozumieniu otaczającego świata	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	L	...	W	L	...	W	L	...	W	L	...	W	L	...	W	L	...	W	L	...
...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
aboratorium (L)	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	

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	65	50
Udział w wykładach*	30	20
Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach*	30	20
Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym*	5	5
Inne: konsultacje		5
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	10	25
Przygotowanie do wykładu*		5
Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium*	5	10
Przygotowanie do egzaminu/kolokwium*	5	10
Zebrań materiałów do projektu, kwerenda internetowa*		
Opracowanie prezentacji multimedialnej*		
Inne (jakie?)*		
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	75	75
PUNKTY ECTS za przedmiot	3	3

*niepotrzebne usunąć

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

.....