

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0719.6.FIZT1.D.PS	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	<i>Promieniowanie synchrotronowe</i>
	angielskim	<i>Synchrotron radiation</i>

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. Willmott, <i>An Introduction to Synchrotron Radiation: Techniques and Applications</i> (Wiley, 2007) J. Als-Nielsen, D. McMorrow, <i>Elements of Modern X-ray Physics</i> Wiley, New York 2001. D. Atwood, <i>Soft X-rays and extreme ultraviolet radiation</i> (Cambridge University Press, 2000)
	uzupełniająca	A. Hofmann, <i>The physics of synchrotron radiation</i> (Cambridge University Press, 2004)

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć) wykład: C1- Poznanie podstaw fizycznych i charakterystyk promieniowania synchrotronowego C2- Poznanie aspektów eksperymentalnych wytwarzania promieniowania synchrotronowego C3- Poznanie technik badawczych wykorzystujących promieniowanie synchrotronowe C4- Poznanie możliwości wykorzystania promieniowania synchrotronowego w badaniach struktury materii
4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć) wykład: Elektrodynamika poruszających się cząstek naładowanych Synchrotrony i promieniowanie synchrotronowe Własności promieniowania synchrotronowego Promieniowanie z magnesów odchylających, wigglerów i undulatorów Optyka rentgenowska: zwierciadła, monochromatory, soczewki Mikroskopia, tomografia i holografia rentgenowska Źródła promieniowania synchrotronowego (ESRF, SLS) Oddziaływanie promieniowania synchrotronowego z materią: fluorescencja, dyfrakcja, absorpcja, rozpraszanie, odbicie, fotoemisja Wybrane techniki badania materiałów (GEXRF, RIXS) Lasery rentgenowskie na swobodnych elektronach (LCLS, SACLA) Zastosowanie promieniowania synchrotronowego

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY:		
W01	zna podstawy fizyczne promieniowania synchrotronowego	FIZT1A_W12 FIZT1A_W11 FIZT1A_W15
W02	zna opis podstawowe własności i procesy oddziaływania promieniowania synchrotronowego z materią	FIZT1A_W12 FIZT1A_W11 FIZT1A_W15
W03	zna typowe techniki badawcze wykorzystujące promieniowanie synchrotronowe	FIZT1A_W12 FIZT1A_W11 FIZT1A_W15
W04	zna typowe przykłady wykorzystania promieniowania synchrotronowego w badaniach materii	FIZT1A_W12 FIZT1A_W11 FIZT1A_W15
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:		
U01	potrafi opisać wytwarzania promieniowania synchrotronowego potrafi wybrać techniki badawcze wykorzystujące promieniowanie synchrotronowe	FIZT1A_U04 FIZT1A_U13 FIZT1A_U16 FIZT1A_U17
U02	potrafi zinterpretować strukturę materii badanej z wykorzystaniem promieniowania synchrotronowego	FIZT1A_U04 FIZT1A_U13 FIZT1A_U16 FIZT1A_U17
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	Rozumie unikalność promieniowania synchrotronowego w badaniach materii 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
Ć) (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>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</i>	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)

.....