

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0719-2FIZT-F80-PS	
Nazwa przedmiotu w języku	Polskim	Promieniowanie synchrotronowe
	angielskim	Synchrotron radiation

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	elektroradiologia, fiz.medyczna, nanotechnologie
1.6. Jednostka prowadząca przedmiot	Instytut Fizyki
1.7. Osoba przygotowująca 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	Moduł fakultatywny
2.2. Status przedmiotu	fakultatywny
2.3. Język wykładowy	Polski
2.4. Semestry, na których realizowany jest przedmiot	V-VII
2.5. Wymagania wstępne	Podstawy fizyki

3. FORMY, SPOSOBY I METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ

3.1. Formy zajęć	Wykład	
3.2. Sposób realizacji zajęć	Zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK	
3.3. Sposób zaliczenia zajęć	Zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład	
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 Univeristy Press, 2000)
	Uzupelniająca	A. Hofmann, <i>The physics of synchrotron radiation</i> (Cambridge University Press, 2004)

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY KSZTAŁCENIA

4.1. Cele przedmiotu 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 (wykład) 1. Elektrodynamika poruszających się cząstek naładowanych 2. Synchrotrony i promieniowanie synchrotronowe 3. Własności promieniowania synchrotronowego 4. Promieniowanie z magnesów odchylających, wigglerów i undulatorów 5. Optyka rentgenowska: zwierciadła, monochromatory, soczewki 6. Mikroskopia, tomografia i holografia rentgenowska 7. Źródła promieniowania synchrotronowego (ESRF, SLS)

8. Oddziaływanie promieniowania synchrotronowego z materią: fluorescencja, dyfrakcja, absorpcja, rozpraszanie, odbicie, fotoemisja
9. Wybrane techniki badania materiałów (GEXRF, RIXS)
10. Lasery rentgenowskie na swobodnych elektronach (LCLS, SACLA)
11. Zastosowanie promieniowania synchrotronowego

4.3. Efekty kształcenia				
Kod	Student, który zaliczył przedmiot	Stopień nasycenia efektu kierunkowego [+] [++] [+++]	Odniesienie do efektów kształcenia	
			dla kierunku	dla obszaru
w zakresie WIEDZY:				
W01	zna podstawy fizyczne promieniowania synchrotronowego	+	FIZT1A_W01 FIZT1A_W02 FIZT1A_W03 FIZT1A_W05	X1A_W01 X1A_W03 X1A_W04 InzA_W02
W02	zna opis podstawowe własności i procesy oddziaływania promieniowania synchrotronowego z materią	+	FIZT1A_W01 FIZT1A_W02 FIZT1A_W03 FIZT1A_W05	X1A_W01 X1A_W03 X1A_W04 InzA_W02
W03	zna typowe techniki badawcze wykorzystujące promieniowanie synchrotronowe	+	FIZT1A_W01 FIZT1A_W02 FIZT1A_W03 FIZT1A_W05	X1A_W01 X1A_W03 X1A_W04 InzA_W02
W04	zna typowe przykłady wykorzystania promieniowania synchrotronowego w badaniach materii	+	FIZT1A_W01 FIZT1A_W02 FIZT1A_W03 FIZT1A_W05	X1A_W01 X1A_W03 X1A_W04 InzA_W02
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:				
U01	potrafi opisać wytwarzania promieniowania synchrotronowego	+	FIZT1A_U01	X1A_U01 X1A_U06
U02	potrafi wybrać techniki badawcze wykorzystujące promieniowanie synchrotronowe	+	FIZT1A_U01 FIZT1A_U02 FIZT1A_U03	X1A_U01 X1A_U05 X1A_U06 InzA_U01 InzA_U02 InzA_U05 InzA_U06 InzA_U07
U03	potrafi zinterpretować strukturę materii badanej z wykorzystaniem promieniowania synchrotronowego	+	FIZT1A_U01 FIZT1A_U02 FIZT1A_U03	X1A_U01 X1A_U05 X1A_U06 InzA_U01 InzA_U02 InzA_U05 InzA_U06 InzA_U07
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:				
K01	Rozumie unikalność promieniowania synchrotronowego w badaniach materii i rozwoju nowych technologii	+	FIZT1A_K04 FIZT1A_K07 FIZT1A_K08	X1A_K01 X1A_K02 X1A_K06 X1A_K09

				InzA_K01
...				

4.4. Kryteria oceny osiągniętych efektów kształcenia					
	na ocenę 3	na ocenę 3,5	na ocenę 4	na ocenę 4,5	na ocenę 5
W	Osiągnięcie <50 - 60) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <60 - 70) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <70 - 80) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <80 - 90) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <90 - 100) % wymogów stosowanych w metodach oceny
L	Osiągnięcie <50 - 60) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <60 - 70) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <70 - 80) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <80 - 90) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <90 - 100) % wymogów stosowanych w metodach oceny

4.5. Metody oceny							
Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Projekt	Kolokwium	Zadania domowe	Referat Sprawozdania	Dyskusje	Inne
				x(W)			

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	40	
<i>Udział w wykładach</i>	30	
<i>Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach... itd.</i>		
<i>Udział w konsultacjach</i>	10	
<i>Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym itp.</i>		
<i>Inne</i>		
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	10	
<i>Przygotowanie do wykładu</i>		
<i>Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium itp.</i>		
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium</i>		
<i>Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa</i>		
<i>Opracowanie prezentacji multimedialnej</i>		
<i>Przygotowanie hasła do wikipedii</i>		
<i>Inne (przygotowanie zadania domowego)</i>	10	
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	50	
PUNKTY ECTS za przedmiot	2	

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

.....