

## KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0719.6.FIZT1.D.TH	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Terapia hadronowa Hadrontherapy
	angielskim	

## 1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Fizyka techniczna
1.2. Forma studiów	Stacjonarne
1.3. Poziom studiów	Pierwszego stopnia
1.4. Profil studiów*	Ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	Prof. dr hab. Janusz Braziewicz
1.6. Kontakt	janusz.braziewicz@ujk.edu.pl

## 2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	polski
2.2. Wymagania wstępne*	Podstawy fizyki, Wstęp do fizyki jądrowej

## 3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	Wykład: 30 h	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	Zajęcia dydaktyczne w pomieszczeniach UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	Zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład – wykład informacyjny, wykład problemowy	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	Kraft G.: Tumor Therapy with Heavy Charged Particles Progress in Part. and Nucl. Phys., 45, S473-S544, 2000; F Azaiez, A Bracco, J Dobes, A Jokinen, GE Korner, A Maj, A Murphy, P van Duppen Eds., Nuclear Physics for Medicine, NuPECC Report 2014; G. Pawlicki, T. Pałko, B. Gwiazdowska, L. Królicki, Fizyka medyczna, Akademicka oficyna wydawnicza Exit, Warszawa; A. Pilawski, Podstawy biofizyki, PZWL; L, Chmielewski, J. Kulikowski, A. Nowakowski, Obrazowanie biomedyczne, Akademicka oficyna wydawnicza Exit
	uzupełniająca	A. Hrynkiewicz, E. Rokita, Fizyczne metody diagnostyki i terapii, PWN, Warszawa;

## 4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć)
<b>Wykład</b> C1 - zapoznanie z podstawami fizycznymi sprzętu wykorzystywanego w terapii hadronowej C2 - zapoznanie z budową i działaniem sprzętu wykorzystywanego w terapii hadronowej C3 - zapoznanie z zasadami wykorzystywania sprzętu do terapii hadronowej
4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)
<b>Wykład</b> 1. Podstawy fizyczne akceleracji cząstek naładowanych w zakresie wysokich energii. 2. Budowa, zastosowanie i wykorzystanie akceleratorów cząstek w terapii z wykorzystaniem ciężkich jonów. 3. Systemy transportu wiązek hadronowych. 4. Planowanie leczenia przy pomocy wiązek ciężkich jonów. 5. Realizacja napromieniania pacjentów w różnych lokalizacjach przy pomocy ciężkich jonów. 6. Prawne aspekty terapii hadronowej w Polsce.

## 4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie <b>WIEDZY</b> :		
W01	Zna terminologię, symbolikę i podstawowe pojęcia fizyki akceleratorowej.	FIZT1A_W08

		FIZT1A_W11 FIZT1A_W12
W02	Zna podstawy fizyczne i radiobiologiczne wykorzystywane w planowaniu terapii hadronowej.	FIZT1A_W08 FIZT1A_W11 FIZT1A_W12
W03	Zna podstawowe procedury przygotowania aparatury medycznej do terapii hadronowej.	FIZT1A_W08 FIZT1A_W11 FIZT1A_W12
<b>w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:</b>		
U01	Potrafi opisać działanie głównych urządzeń stosowanych w terapii hadronowej.	FIZT1A_U12 FIZT1A_U13
U02	Potrafi zdefiniować wielkości konieczne dla planu leczenia z wykorzystaniem wysokoenergetycznych jonów.	FIZT1A_U12 FIZT1A_U13
U03	Posiada umiejętność oceny aparatury stosowanej w terapii hadronowej.	
<b>w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:</b>		
K01	Jest gotów do samodzielnej i odpowiedzialnej pracy w zakresie wykorzystania terapii hadronowej.	FIZT1A_K01 FIZT1A_K02 FIZT1A_K03
K02	Jest gotów do systematycznego zapoznawania się z czasopismami naukowymi i popularnonaukowymi w zakresie terapii hadronowej.	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	L	W	C	L	W	C	L	W	C	L	W	C	L	W	C	L	W	C	L
W01				X																	
W02				X																	
W03				X																	
U01				X																	
U02				X																	
U03				X																	
K01				X																	
K02				X																	

\*niepotrzebne usunąć

#### 4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W)	3	co najmniej 50% i nie więcej niż 60% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	3,5	ponad 60% i nie więcej niż 70% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4	ponad 70% i nie więcej niż 80% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4,5	ponad 80% i nie więcej niż 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	5	ponad 90% liczby punktów możliwych do uzyskania

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

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	30	
Udział w wykładach*	30	
Udział w egzaminie /kolokwium zaliczeniowym*		
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	20	

<i>Przygotowanie do wykładu*</i>	10	
<i>Przygotowanie do egzaminu / kolokwium*</i>	10	
<b>ŁĄCZNA LICZBA GODZIN</b>	<b>50</b>	
<b>PUNKTY ECTS za przedmiot</b>	<b>2</b>	

*\*niepotrzebne usunąć*

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

.....

