

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0533.6.FIZ1.D.TH	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Terapia hadronowa Hadron therapy
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Fizyka
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, Budowa materii

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	Wykład: 15 h	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	Zajęcia dydaktyczne w pomieszczeniach UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	Zaliczenie z oceną (W)	
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. Hryniewicz, E. Rokita, Fizyczne metody diagnostyki i terapii, PWN, Warszawa;

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć)
Wykład
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)
Wykład
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 WIEDZY:		
W01	Zna terminologię, symbolikę i podstawowe pojęcia fizyki akceleratorowej.	FIZ1A_W12 FIZ1A_W15
W02	Zna podstawy fizyczne i radiobiologiczne wykorzystywane w planowaniu terapii hadronowej.	FIZ1A_W12

W03	Zna podstawowe procedury przygotowania aparatury medycznej do terapii hadronowej.	FIZ1A_W08 FIZ1A_W12 FIZ1A_W15
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:		
U01	Potrafi opisać działanie głównych urządzeń stosowanych w terapii hadronowej.	FIZ1A_U13
U02	Potrafi zdefiniować wielkości konieczne dla planu leczenia z wykorzystaniem wysokoenergetycznych jonów.	FIZ1A_U12 FIZ1A_U13
U03	Posiada umiejętność oceny aparatury stosowanej w terapii hadronowej.	FIZ1A_U04 FIZ1A_U12 FIZ1A_U13 FIZ1A_U17
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	Jest gotów do samodzielnej i odpowiedzialnej pracy w zakresie wykorzystania terapii hadronowej.	FIZ1A_K01 FIZ1A_K02 FIZ1A_K03
K02	Jest gotów do systematycznego zapoznawania się z czasopismami naukowymi i popularnonaukowymi w zakresie terapii hadronowej.	FIZ1A_K04

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/	15	
Udział w wykładach*	15	
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	10	
Przygotowanie do wykładu*	5	
Przygotowanie do egzaminu /kolokwium*	5	
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	25	

PUNKTY ECTS za przedmiot	1	
---------------------------------	----------	--

**niepotrzebne usunąć*

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

.....

