

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0719-2FIZT-D47-PR	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Podstawy radioterapii
	angielskim	Introduction to radiotherapy

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	Ogólnoakademicki
1.5. Specjalność	Fizyka medyczna
1.6. Jednostka prowadząca przedmiot	Instytut Fizyki UJK
1.7. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	Andrzej Dąbrowski
1.8. Osoba odpowiedzialna za przedmiot	Andrzej Dąbrowski
1.9. Kontakt	andrzej.dabrowski@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Przynależność do modułu	Specjalnościowy
2.2. Status przedmiotu	Obowiązkowy
2.3. Język wykładowy	Polski
2.4. Semestry, na których realizowany jest przedmiot	Semestr 6,7
2.5. Wymagania wstępne	Podstawy fizyki, Podstawy matematyki, Podstawy anatomii

3. FORMY, SPOSOBY I METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ

3.1. Formy zajęć	konwersatorium, wykład	
3.2. Sposób realizacji zajęć	zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK, zajęcia w pomieszczeniach ŚCO	
3.3. Sposób zaliczenia zajęć	zaliczenie z oceną - konwersatorium, egzamin – wykład	
3.4. Metody dydaktyczne	praktyczne – konwersatorium,	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	Pawlicki G, Pałko T, Gołnik N, Gwiazdowska B, Królicki L, red. Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000. Fizyka medyczna. Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit, Warszawa 2002. IAEA. P.Kukolowicz Charakterystyka wiązek terapeutycznych, Świętokrzyskie Centrum Onkologii, Kielce 2000. R. Makarewicz, red., Brachyterapia HDR, Via Medica.
	uzupełniająca	Podgorsak EB, ed. Review of radiation oncology physics: A handbook for teachers and students. Vienna, IAEA, 2003.

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY KSZTAŁCENIA

4.1. Cele przedmiotu
C1- zapoznanie z podstawowymi informacjami na temat choroby nowotworowej
C2 – zapoznanie z klasyfikacjami nowotworów
C3 – zapoznanie się z metodami oceny skuteczności leczenia chorób nowotworowych
C4 - zapoznanie z podstawowymi metodami leczenia nowotworów
C5- zapoznanie się z rolą radioterapii w leczeniu nowotworów
C6 –uzyskanie wiedzy na temat podstaw radiobiologii w radioterapii
C7 – uzyskanie wiedzy na temat przygotowania leczenia wiązkami zewnętrznymi
C8 – uzyskanie wiedzy na temat leczenia z użyciem źródeł promieniotwórczych
C9 – uzyskanie wiedzy na temat opisu efektów radioterapii
C10 – zasady przygotowania planu leczenia
C10 – zapoznanie się z zasadami kontroli jakości w radioterapii

C11 – zapoznanie się z konwencjonalnymi metodami stosowania promieniowania jonizującego w leczeniu pacjentów z chorobą nowotworową
 C12 – uzyskanie wiedzy na temat technik specjalnych stosowanych w leczeniu pacjentów z chorobą nowotworową

4.2. Treści programowe

Wykład:

1. Choroba nowotworowa, klasyfikacja nowotworów. Leczenie nowotworów i dane epidemiologiczne.
2. Podstawowe wielkości dozymetryczne wykorzystywane w radioterapii.
3. Wielkości i parametry opisujące wiązkę zewnętrzną.
4. Podstawowe pojęcia radiobiologii w zastosowaniach do leczenia promieniowaniem jonizującym: model liniowo kwadratowy, kontrola miejscowa nowotworu, prawdopodobieństwo uszkodzenia. Schematy frakcjonowania.
5. Budowa i zasada działania liniowego przyspieszacza elektronów.
6. Zasady przygotowania planu leczenia: dane obrazowe do planowania leczenia, cechy dobrego planu leczenia. Narządy krytyczne i dawki tolerancji.
7. Zasady kontroli leczenia: kontrola geometrycznej poprawności przygotowania i realizacji leczenia, kontroli podawanej dawki.
8. Podstawowe techniki konwencjonalne radioterapii: zastosowanie wiązek zewnętrznych i terapia źródłami promieniotwórczymi.
9. Techniki specjalne radioterapii.
10. Zastosowanie brachyterapii: podziały brachyterapii, źródła promieniotwórcze używane w brachyterapii, zasady przygotowania planów leczenia.
11. Terapia protonami, neutronami, laseroterapia.

Konwersatorium:

1. Obliczanie zadań związanych z osłabieniem promieniowania jonizującego przez różne ośrodki materii.
2. Obliczanie dawki pochłoniętej.
3. Wyznaczanie marginesów CTV-PTV.
4. Obliczanie współczynników na niejednorodność.
5. Obliczanie błędów przypadkowych i systematycznych na podstawie wyników kontroli portalowej.

4.3. Efekty kształcenia

Kod	Student, który zaliczył przedmiot	Stożek nasylenia efektu kierunkowego [+] [++] [+++]	Odniesienie do efektów kształcenia	
			dla kierunku	dla obszaru
w zakresie WIEDZY:				
W01	umie podać podstawowe przyczyny powstawania nowotworów	+	FIZT1A_W01 FIZT1A_W02 FIZT1A_W03 FIZT1A_W04 FIZT1A_W05 FIZT1A_W06 FIZT1A_W07 FIZT1A_W08 FIZT1A_W09	X1A_W01 X1A_W03 X1A_W04 X1A_W05 InzA_W02 InzA_W03
W02	zna podstawowe dane epidemiologiczne i klasyfikację nowotworów	+	FIZT1A_W01 FIZT1A_W02 FIZT1A_W03 FIZT1A_W04 FIZT1A_W05 FIZT1A_W06 FIZT1A_W07 FIZT1A_W08 FIZT1A_W09	X1A_W01 X1A_W03 X1A_W04 X1A_W05 InzA_W02 InzA_W03
W03	umie wskazać podstawowe metody leczenia w wybranych rodzajach nowotworów	+	FIZT1A_W01 FIZT1A_W02 FIZT1A_W03	X1A_W01 X1A_W03 X1A_W04

			FIZT1A_W04 FIZT1A_W05 FIZT1A_W06 FIZT1A_W07 FIZT1A_W08 FIZT1A_W09	X1A_W05 InzA_W02 InzA_W03
W04	zna podstawowe pojęcia radiobiologiczne znajdujące zastosowanie w radioterapii	+	FIZT1A_W01 FIZT1A_W02 FIZT1A_W03 FIZT1A_W04 FIZT1A_W05 FIZT1A_W06 FIZT1A_W07 FIZT1A_W08 FIZT1A_W09	X1A_W01 X1A_W03 X1A_W04 X1A_W05 InzA_W02 InzA_W03
W05	rozumie różnicę pomiędzy teleterapią i brachyterapią	+	FIZT1A_W01 FIZT1A_W02 FIZT1A_W03 FIZT1A_W04 FIZT1A_W05 FIZT1A_W06 FIZT1A_W07 FIZT1A_W08 FIZT1A_W09	X1A_W01 X1A_W03 X1A_W04 X1A_W05 InzA_W02 InzA_W03
W06	rozumie podstawowe wielkości charakteryzujące terapię frakcjonowaną	+	FIZT1A_W01 FIZT1A_W02 FIZT1A_W03 FIZT1A_W04 FIZT1A_W05 FIZT1A_W06 FIZT1A_W07 FIZT1A_W08 FIZT1A_W09	X1A_W01 X1A_W03 X1A_W04 X1A_W05 InzA_W02 InzA_W03
W07	zna podstawowe techniki napromieniania wiązkami zewnętrznymi	+	FIZT1A_W01 FIZT1A_W02 FIZT1A_W03 FIZT1A_W04 FIZT1A_W05 FIZT1A_W06 FIZT1A_W07 FIZT1A_W08 FIZT1A_W09	X1A_W01 X1A_W03 X1A_W04 X1A_W05 InzA_W02 InzA_W03
W08	zna podstawowe techniki brachyterapii	+	FIZT1A_W01 FIZT1A_W02 FIZT1A_W03 FIZT1A_W04 FIZT1A_W05 FIZT1A_W06 FIZT1A_W07 FIZT1A_W08 FIZT1A_W09	X1A_W01 X1A_W03 X1A_W04 X1A_W05 InzA_W02 InzA_W03
W09	rozumie pojęcie kontroli miejscowej i uszkodzenia narządu/tkanki	+	FIZT1A_W01 FIZT1A_W02 FIZT1A_W03 FIZT1A_W04 FIZT1A_W05 FIZT1A_W06 FIZT1A_W07 FIZT1A_W08 FIZT1A_W09	X1A_W01 X1A_W03 X1A_W04 X1A_W05 InzA_W02 InzA_W03
W10	zna zasady kontroli jakości na etapie przygotowania i realizacji	+	FIZT1A_W01	X1A_W01

	leczenia z użyciem promieniowania		FIZT1A_W02 FIZT1A_W03 FIZT1A_W04 FIZT1A_W05 FIZT1A_W06 FIZT1A_W07 FIZT1A_W08 FIZT1A_W09	X1A_W03 X1A_W04 X1A_W05 InzA_W02 InzA_W03
W11	zna klasyfikację metod terapeutycznych	+	FIZT1A_W01 FIZT1A_W02 FIZT1A_W03 FIZT1A_W04 FIZT1A_W05 FIZT1A_W06 FIZT1A_W07 FIZT1A_W08 FIZT1A_W09	X1A_W01 X1A_W03 X1A_W04 X1A_W05 InzA_W02 InzA_W03
W12	posiada podstawową wiedzę na temat technik niekonwencjonalnych	+	FIZT1A_W01 FIZT1A_W02 FIZT1A_W03 FIZT1A_W04 FIZT1A_W05 FIZT1A_W06 FIZT1A_W07 FIZT1A_W08 FIZT1A_W09	X1A_W01 X1A_W03 X1A_W04 X1A_W05 InzA_W02 InzA_W03
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:				
U01	umie obliczyć krzywą przeżywalności	+	FIZT1A_U01 FIZT1A_U02 FIZT1A_U03 FIZT1A_U04 FIZT1A_U05 FIZT1A_U06 FIZT1A_U07 FIZT1A_U08 FIZT1A_U09	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U03 X1A_U04 X1A_U05 X1A_U06 InzA_U01 InzA_U02 InzA_U05 InzA_U06 InzA_U07 InzA_U08
U02	umie obliczyć prawdopodobieństwo kontroli miejscowej	+	FIZT1A_U01 FIZT1A_U02 FIZT1A_U03 FIZT1A_U04 FIZT1A_U05 FIZT1A_U06 FIZT1A_U07 FIZT1A_U08 FIZT1A_U09	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U03 X1A_U04 X1A_U05 X1A_U06 InzA_U01 InzA_U02 InzA_U05 InzA_U06 InzA_U07 InzA_U08
U03	umie zastosować pojęcie znormalizowanego gradientu dawki	+	FIZT1A_U01 FIZT1A_U02 FIZT1A_U03 FIZT1A_U04 FIZT1A_U05 FIZT1A_U06 FIZT1A_U07 FIZT1A_U08 FIZT1A_U09	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U03 X1A_U04 X1A_U05 X1A_U06 InzA_U01 InzA_U02 InzA_U05

				InzA_U06 InzA_U07 InzA_U08
U04	umie zastosować model liniowo-kwadratowy w określaniu wpływu zmiany dawki frakcyjnej na dawkę całkowitą i dawkę tolerancji	+	FIZT1A_U01 FIZT1A_U02 FIZT1A_U03 FIZT1A_U04 FIZT1A_U05 FIZT1A_U06 FIZT1A_U07 FIZT1A_U08 FIZT1A_U09	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U03 X1A_U04 X1A_U05 X1A_U06 InzA_U01 InzA_U02 InzA_U05 InzA_U06 InzA_U07 InzA_U08
U05	umie obliczyć marginesy CTV-PTV	+	FIZT1A_U01 FIZT1A_U02 FIZT1A_U03 FIZT1A_U04 FIZT1A_U05 FIZT1A_U06 FIZT1A_U07 FIZT1A_U08 FIZT1A_U09	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U03 X1A_U04 X1A_U05 X1A_U06 InzA_U01 InzA_U02 InzA_U05 InzA_U06 InzA_U07 InzA_U08
U06	umie wskazać właściwe geometrie planu leczenia	+	FIZT1A_U01 FIZT1A_U02 FIZT1A_U03 FIZT1A_U04 FIZT1A_U05 FIZT1A_U06 FIZT1A_U07 FIZT1A_U08 FIZT1A_U09	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U03 X1A_U04 X1A_U05 X1A_U06 InzA_U01 InzA_U02 InzA_U05 InzA_U06 InzA_U07 InzA_U08
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:				
K01	posiada podstawową wiedzę umożliwiającą służyć radą w przypadku choroby nowotworowej	+	FIZT1A_K01 FIZT1A_K02 FIZT1A_K03 FIZT1A_K04 FIZT1A_K05 FIZT1A_K06 FIZT1A_K07	X1A_K01 X1A_K02 X1A_K03 X1A_K04 X1A_K05 X1A_K06 InzA_K01 InzA_K02
K02	potrafi wskazać korzyści i zagrożenia płynące ze stosowania promieniowania jonizującego	+	FIZT1A_K01 FIZT1A_K02 FIZT1A_K03 FIZT1A_K04 FIZT1A_K05 FIZT1A_K06 FIZT1A_K07	X1A_K01 X1A_K02 X1A_K03 X1A_K04 X1A_K05 X1A_K06 InzA_K01 InzA_K02
K03	rozumie rolę personelu uczestniczącego w przygotowaniu i realizacji terapii	+	FIZT1A_K01 FIZT1A_K02	X1A_K01 X1A_K02

			FIZT1A_K03 FIZT1A_K04 FIZT1A_K05 FIZT1A_K06 FIZT1A_K07	X1A_K03 X1A_K04 X1A_K05 X1A_K06 InzA_K01 InzA_K02
K04	ma świadomość odpowiedzialności, jaka spoczywa na personelu uczestniczącym w przygotowaniu i realizacji terapii	+	FIZT1A_K01 FIZT1A_K02 FIZT1A_K03 FIZT1A_K04 FIZT1A_K05 FIZT1A_K06 FIZT1A_K07	X1A_K01 X1A_K02 X1A_K03 X1A_K04 X1A_K05 X1A_K06 InzA_K01 InzA_K02

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
K	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)		x(K)	x(K)	x(K)		

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	100	
Udział w wykładach	30	
Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach... itd.	60	
Udział w konsultacjach	5	
Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym itp.	5	

<i>Inne</i>		
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	50	
<i>Przygotowanie do wykładu</i>	10	
<i>Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium itp.</i>	25	
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium</i>	15	
<i>Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa</i>		
<i>Opracowanie prezentacji multimedialnej</i>		
<i>Przygotowanie hasła do wikipedii</i>		
<i>Inne</i>		
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	150	
PUNKTY ECTS za przedmiot	6	

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

.....