

## KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0719-2FIZT-D53-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/niestacjonarne
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/zespół przygotowująca/y kartę przedmiotu	Andrzej Dąbrowski
1.8. Osoba odpowiedzialna za przedmiot	Andrzej Dąbrowski
1.9. Kontakt	<a href="mailto:andrzej.dabrowski@ujk.edu.pl">andrzej.dabrowski@ujk.edu.pl</a>

## 2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Przynależność do modułu	specjalnościowy
2.2. Język wykładowy	polski
2.3. Semestry, na których realizowany jest przedmiot	6,7
2.4. Wymagania wstępne*	

## 3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	konwersatorium, wykład	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK, zajęcia w pomieszczeniach ŚCO	
3.3. Forma 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

<p><b>4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć)</b></p> <p>C1- zapoznanie z podstawowymi informacjami na temat choroby nowotworowej</p> <p>C2 – zapoznanie z klasyfikacjami nowotworów</p> <p>C3 – zapoznanie się z metodami oceny skuteczności leczenia chorób nowotworowych</p> <p>C4 - zapoznanie z podstawowymi metodami leczenia nowotworów</p> <p>C5- zapoznanie się z rolą radioterapii w leczeniu nowotworów</p> <p>C6 –uzyskanie wiedzy na temat podstaw radiobiologii w radioterapii</p> <p>C7 – uzyskanie wiedzy na temat przygotowania leczenia wiązkami zewnętrznymi</p> <p>C8 – uzyskanie wiedzy na temat leczenia z użyciem źródeł promieniotwórczych</p> <p>C9 – uzyskanie wiedzy na temat opisu efektów radioterapii</p> <p>C10 – zasady przygotowania planu leczenia</p> <p>C10 – zapoznanie się z zasadami kontroli jakości w radioterapii</p> <p>C11 – zapoznanie się z konwencjonalnymi metodami stosowania promieniowania jonizującego w leczeniu pacjentów z chorobą nowotworową</p> <p><b>C12 – uzyskanie wiedzy na temat technik specjalnych stosowanych w leczeniu pacjentów z chorobą nowotworową</b></p>
--

<p><b>Treści programowe</b></p> <p>Wykład:  Choroba nowotworowa, klasyfikacja nowotworów. Leczenie nowotworów i dane epidemiologiczne.  Podstawowe wielkości dozymetryczne wykorzystywane w radioterapii.  Wielkości i parametry opisujące wiązkę zewnętrzną.  Podstawowe pojęcia radiobiologii w zastosowaniach do leczenia promieniowaniem jonizującym: model liniowo kwadratowy, kontrola miejscowa nowotworu, prawdopodobieństwo uszkodzenia. Schematy frakcjonowania.  Budowa i zasada działania liniowego przyspieszacza elektronów.  Zasady przygotowania planu leczenia: dane obrazowe do planowania leczenia, cechy dobrego planu leczenia. Narządy krytyczne i dawki tolerancji.  Zasady kontroli leczenia: kontrola geometrycznej poprawności przygotowania i realizacji leczenia, kontroli podawanej dawki.  Podstawowe techniki konwencjonalne radioterapii: zastosowanie wiązek zewnętrznych i terapia źródłami promieniotwórczymi.  Techniki specjalne radioterapii.  Zastosowanie brachyterapii: podziały brachyterapii, źródła promieniotwórcze używane w brachyterapii, zasady przygotowania planów leczenia.  Terapia protonami, neutronami, laseroterapia.  Konwersatorium:  Obliczanie zadań związanych z osłabieniem promieniowania jonizującego przez różne ośrodki materii.  Obliczanie dawki pochłoniętej.  Wyznaczanie marginesów CTV-PTV.  Obliczanie współczynników na niejednorodność.  Obliczanie błędów przypadkowych i systematycznych na podstawie wyników kontroli portalowej.</p>
--

#### 4.2. Przedmiotowe efekty kształcenia

<b>Efekt</b>	<b>Student, który zaliczył przedmiot</b>	<b>Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>
<b>w zakresie WIEDZY:</b>		
W01	umie podać podstawowe przyczyny powstawania nowotworów zna podstawowe dane epidemiologiczne i klasyfikację nowotworów	FIZT1A_W05 FIZT1A_W11 FIZT1A_W12
W02	umie wskazać podstawowe metody leczenia w wybranych rodzajach nowotworów zna podstawowe pojęcia radiobiologiczne znajdujące zastosowanie w radioterapii	FIZT1A_W05 FIZT1A_W11 FIZT1A_W12
W03	rozumie podstawowe wielkości charakteryzujące terapię frakcjonowaną zna podstawowe techniki napromieniania wiązkami zewnętrznymi zna podstawowe techniki brachyterapii	FIZT1A_W05 FIZT1A_W11 FIZT1A_W12
W04	rozumie pojęcie kontroli miejscowej i uszkodzenia narządu/tkanki zna zasady kontroli jakości na etapie przygotowania i realizacji leczenia z użyciem promieniowania	FIZT1A_W05 FIZT1A_W11 FIZT1A_W12
W05	posiada podstawową wiedzę na temat technik niekonwencjonalnych	FIZT1A_W05 FIZT1A_W11 FIZT1A_W12
<b>w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:</b>		
U01	umie obliczyć krzywą przeżywalności umie obliczyć prawdopodobieństwo kontroli miejscowej umie zastosować pojęcie znormalizowanego gradientu dawki	FIZT1A_U02 FIZT1A_U12 FIZT1A_U17
U02	umie zastosować model liniowo-kwadratowy w określaniu wpływu zmiany dawki frakcyjnej na dawkę całkowitą i dawkę tolerancji umie obliczyć marginesy CTV-PTV umie wskazać właściwe geometrie planu leczenia	FIZT1A_U02 FIZT1A_U12 FIZT1A_U17
<b>w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:</b>		
K01	posiada podstawową wiedzę umożliwiającą służyć radą w przypadku choroby nowotworowej potrafi wskazać korzyści i zagrożenia płynące ze stosowania promieniowania jonizującego	FIZT1A_K01 FIZT1A_K02
K02	rozumie rolę personelu uczestniczącego w przygotowaniu i realizacji terapii ma świadomość odpowiedzialności, jaka spoczywa na personelu uczestniczącym w przygotowaniu i realizacji terapii	FIZT1A_K01 FIZT1A_K02
<b>4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia</b>		
<b>Efekty</b>	<b>Sposób weryfikacji (+/-)</b>	

przedmiotowe (symbol)	Egzamin ustny/pisemny*			Kolokwium*			Projekt*			Aktywność na zajęciach*			Praca własna*			Praca w grupie*			Inne (jakie?)*			
	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	...	
...W01																						
...																						
...U01																						
...																						
...K01																						
...																						

\*niepotrzebne usunąć

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów kształcenia		
Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W)	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
ćwiczenia (C)*	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
inne (...)*	3	
	3,5	
	4	
	4,5	
	5	

## 5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
<b>LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/</b>	<b>100</b>	<b>70</b>
Udział w wykładach*	30	20
Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach*	60	40
Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym*	10	10
Inne (jakie?)*		
<b>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</b>	<b>50</b>	<b>80</b>
Przygotowanie do wykładu*	10	20
Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium*	15	30
Przygotowanie do egzaminu/kolokwium*	10	10
Zebrań materiałów do projektu, kwerenda internetowa*		
Opracowanie prezentacji multimedialnej*		
Inne (jakie?)* - przygotowanie sprawozdania	15	20
<b>ŁĄCZNA LICZBA GODZIN</b>	<b>150</b>	<b>150</b>
<b>PUNKTY ECTS za przedmiot</b>	<b>6</b>	<b>6</b>

\*niepotrzebne usunąć

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

.....