



## KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>Z-IB-604</b>
	studia niestacjonarne:	<b>Z-IBN-604</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Podstawy Radioterapii</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Introduction to Radiotherapy</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2022/2023</b>	

## USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA</b>	
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>	
Profil studiów	<b>Praktyczny</b>	
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia stacjonarne i niestacjonarne</b>	
Zakres	<b>Wszystkie zakresy</b>	
Jednostka prowadząca przedmiot	Uczelnia	<b>Uniwersytet Jana Kochanowskiego</b>
	Jednostka	<b>Instytut Fizyki</b>
Koordynator przedmiotu	<b>dr Andrzej Dąbrowski</b>	
Zatwierdził	<b>dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk</b>	

## OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot kierunkowy</b>	
Status przedmiotu	<b>Obowiązkowy</b>	
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	<b>Semestr VI</b>
	studia niestacjonarne	<b>Semestr VI</b>
Wymagania wstępne	<b>Brak</b>	
Egzamin (TAK/NIE)	<b>NIE</b>	
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	<b>15</b>		<b>15</b>		
	studia niestacjonarne:	<b>9</b>		<b>9</b>		

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student umie podać podstawowe przyczyny powstawania nowotworów i ich klasyfikację. Umie wskazać podstawowe metody leczenia w wybranych rodzajach nowotworów. Rozumie różnicę pomiędzy teleterapią i brachyterapią. Rozumie podstawowe wielkości charakteryzujące terapię frakcjonowaną. Zna podstawowe techniki napromieniania wiązkami zewnętrznymi. Zna zasady kontroli jakości na etapie przygotowania i realizacji leczenia z użyciem promieniowania. Zna zasady kontroli jakości na etapie przygotowania i realizacji leczenia z użyciem promieniowania. Zna klasyfikację metod terapeutycznych. Posiada podstawową wiedzę na temat technik niekonwencjonalnych.	IB1P_W03
Umiejętności	U01	Umie podać podstawowe przyczyny powstawania nowotworów i ich klasyfikację.	IB1P_U12 IB1P_U14
	U02	Umie opisać podstawowe techniki napromieniania wiązkami zewnętrznymi.	IB1P_U12 IB1P_U14
	U03	Umie opisać kontrolę jakości w radioterapii	IB1P_U12 IB1P_U14
	U04	Umie przedstawić metody terapeutyczne i techniki niekonwencjonalne w radioterapii.	IB1P_U12 IB1P_U14
Kompetencje społeczne	K01	Posiada podstawową wiedzę umożliwiającą służyć radą w przypadku choroby nowotworowej	IB1P_K05
	K02	Potrafi wskazać korzyści i zagrożenia płynące ze stosowania promieniowania jonizującego.	IB1P_K02
	K03	Rozumie rolę personelu uczestniczącego w przygotowaniu i realizacji terapii	IB1P_K04
	K04	Ma świadomość odpowiedzialności, jaka spoczywa na personelu uczestniczącym w przygotowaniu i realizacji terapii	IB1P_K07

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Choroba nowotworowa, klasyfikacja nowotworów. Leczenie nowotworów i dane epidemiologiczne. Podstawowe wielkości dozymetryczne wykorzystywane w radioterapii. Wielkości i parametry opisujące wiązkę zewnętrzną. 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. Techniki leczenia w radioterapii. Zastosowanie brachyterapii: podziały brachyterapii, źródła promieniotwórcze używane w brachyterapii, zasady przygotowania planów leczenia. Terapia protonami, neutronami, laseroterapia.
laboratorium	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.

**METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
U01			X			
U02			X			
U03			X			
U04			X			
K01						X
K02						X
K03						X
K04						X

**FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z zaliczenia końcowego
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwίων w trakcie zajęć

## NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15		15			9		9			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2			h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>34</b>					<b>22</b>					
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,4</b>					<b>0,9</b>					
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>16</b>					<b>28</b>					
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>0,6</b>					<b>1,1</b>					
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>25</b>					<b>25</b>					
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1,0</b>					<b>1,0</b>					
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>50</b>					<b>50</b>					
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2</b>										ECTS

## LITERATURA

1. Pawlicki G, Pałko T, Gołnik N., Gwiazdowska B, Królicki L. (2000), *Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna*. Fizyka medyczna. Tom 9. Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit. Warszawa.
2. Pawlicki G., Nałęcz M. (2002), *Fizyka medyczna*, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit, Warszawa.
3. Kukołowicz P. (2000), *Charakterystyka wiązek terapeutycznych*, Świętokrzyskie Centrum Onkologii, Kielce.
4. Makarewicz R. (2004), *Brachyterapia HDR*, Via Medica.
5. Podgorsak EB, ed. (2003), *Review of radiation oncology physics: A handbook for teachers and students*. Vienna, IAEA.