

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0533.6.FIZ1.D.PR	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Podstawy radioterapii <i>Basics of radioteraphy</i>
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Fizyka
1.2. Forma studiów	Stacjonarne
1.3. Poziom studiów	Studia I stopnia
1.4. Profil studiów*	Ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	dr Andrzej Dąbrowski
1.6. Kontakt	andrzej.dabrowski@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 (W): 15h, Konwersatorium (C): 30h, Laboratorium (L): 30h	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	Zajęcia dydaktyczne w pomieszczeniach UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	Egzamin (W), Zaliczenie z oceną (K,L)	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład – wykład informacyjny, wykład problemowy, ćwiczenia praktyczne	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	Pawlicki G, Pałko T, Golnik N, Gwiazdowska B, Królicki L, red. Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000. Fizyka medyczna. Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit, Warszawa 2002. IAEA. P.Kukołowicz Charakterystyka wiązek terapeutycznych, Świętokrzyskie Centrum Onkologii, Kielce 2000. R. Makarewicz, red., Brachyterapia HDR, Via Medica. Malicki J., Ślosarek K Planowanie Leczenia i dozymetria w radioterapii Tom1 i 2 Via Medica Maciejewski B., Suwiński R., Blamek S., Radiobiologia kliniczna. Medycyna praktyczna, Kraków 2019
	uzupełniająca	Podgorsak EB, ed. Review of radiation oncology physics: A handbook for teachers and students. Vienna, IAEA, 2003.

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć) Wykład C1. Rola radioterapii w leczeniu nowotworów. C2. Etapy i techniki w radioterapii. Konwersatorium C1. Przedstawienie poszczególnych etapów planowania i realizacji radioterapii. C2. Umiejętność obliczeń różnych wielkości stosowanych w radioterapii. Laboratorium C1. Zapoznanie z problematyką biologii nowotworów i metodami terapii promieniowaniem jonizującym C1. Wykorzystanie wiedzy na temat biologii nowotworów i radioterapii w pracy zawodowej	
4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć) 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

Oslabienie promieniowania jonizujacego.
Obliczanie dawki pochlonietej wedlug Raportu IAEA 398.
Obliczanie wielkosci dozymetrycznych uzywanych w radioterapii.
Procentowa dawka glęboka i profil wiązki.
Planowanie leczenia w radioterapii.
Kontrola geometrii napromieniania.
Korekcje na niejednorodnosci w procesie planowania leczenia.

Laboratorium

Działanie promieniowania i czynników chemicznych na DNA , komórkowa struktura nowotworu, kinetyka wzrostu guza nowotworowego, „5R” radioterapii, hipoksja, testy predykcyjne i prognostyczne.

1.1. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY :		
W01	Umie podać podstawowe przyczyny powstawania nowotworów, zna podstawowe dane epidemiologiczne i klasyfikację nowotworów.	FIZ1A_W05 FIZ1A_W17
W02	Zna i rozumie budowę urządzeń w radioterapii, stosowane modyfikatory wiązek.	FIZ1A_W05 FIZ1A_W08
W03	Zna i rozumie etapy przygotowania i realizacji radioterapii.	FIZ1A_W05 FIZ1A_W14
W04	Definiuje pojęcia dotyczące działania promieniowania jonizującego na nowotwór.	FIZ1A_W05
W05	Zna podstawowe techniki napromieniania wiązkami zewnętrznymi, zna podstawowe techniki brachyterapii.	FIZ1A_W05
W06	Rozumie pojęcie kontroli miejscowej i uszkodzenia narządu/tkanki, zna zasady kontroli jakości na etapie przygotowania i realizacji leczenia z użyciem promieniowania.	FIZ1A_W05 FIZ1A_W09 FIZ1A_W17
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI :		
U01	Potrafi przedstawić charakterystykę wiązek fotonowych i elektronowych.	FIZ1A_U04 FIZ1A_U12-U13 FIZ1A_U17
U02	Potrafi przedstawić modyfikatory rozkładu dawki i kształtu pola oraz ich wpływ na jakość wiązki promieniowania; obliczyć współczynniki TAR i TPR oraz współczynniki korekcji.	FIZ1A_U04 FIZ1A_U12-U13 FIZ1A_U17
U03	Potrafi przygotować systemy do planowania leczenia i przeprowadzać ich weryfikację.	FIZ1A_U04 FIZ1A_U12-U13 FIZ1A_U16-U17
U04	Potrafi samodzielnie wyszukiwać w literaturze (również obcojęzycznej) informacje dotyczące dowolnych zagadnień analizy danych.	FIZ1A_U04 FIZ1A_U12-U13 FIZ1A_U16-U17
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH :		
K01	Jest gotów do samodzielnej i odpowiedzialnej pracy w planowaniu i realizacji radioterapii.	FIZT1A_K01-K04
K02	Jest gotów do systematycznego zapoznawania się z czasopismami naukowymi i popularnonaukowymi w zakresie statystycznej analizy danych.	FIZT1A_K01-K04

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																																			
	Egzamin 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	W	C	L	W	C	L	W	C	L	W	C	L	W	C	L	W	C	L	W	C	L						
W01	+					+										+				+																
W02	+															+				+																

W03	+				+									+			+				
W04	+				+									+			+				
W05	+													+			+				
W06	+					+								+			+				
U01	+				+									+			+				
U02					+									+							
U03															+		+				
U04															+		+				
K01					+									+							
K02					+									+							

*niepotrzebne usunąć

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W) (w tym e-learning)	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
konwersatorium m(K)*	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
laboratorium (L)*	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/	75	
Udział w wykładach*	15	
Udział w konwersatoriach, laboratoriach*	30+30	
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	50	
Przygotowanie do wykładu*	15	
Przygotowanie do laboratorium*	15	
Przygotowanie do egzaminu *	20	
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	125	
PUNKTY ECTS za przedmiot	5	

*niepotrzebne usunąć

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

.....