

## KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0719-2FIZT-D54-DPJ	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Dozymetria promieniowania jonizującego
	angielskim	Basis of dosimetry of ionizing radiation

## 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	4
2.4. Wymagania wstępne*	Podstawy fizyki, Podstawy matematyki

## 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	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład, prezentacja, pokaz	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	IAEA. Absorbed dose determination In external beam radiotherapy. N International Code of Practice for Dosimetry Based on Standards of Absorbed Dose to Water. Technical Reports Series No TRS 398, IAEA, Vienna, 2000; IAEA. TRS 277, IAEA, Vienna, 1987; IAEA. TRS 374, IAEA, Vienna, 1994; IAEA. TRS 115, IAEA, Vienna, 1996; IAEA. TRS 381, IAEA, Vienna, 1997; IAEA. No TECDOC-1274, IAEA, Vienna, 2002; IAEA. TRS 430, IAEA, Vienna, 2004; IAEA. TRS 469, IAEA, Vienna, 2009; Podgorsak EB, ed. Review of Radiation Oncology Physics: A Handbook for Teachers and Students. Vienna, IAEA, 2003.
	uzupełniająca	Pawlicki G, Pałko T, Gołnik N, Gwiazdowska B, Królicki L, red. Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000. Fizyka medyczna. Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit, Warszawa 2002. E. Skrzypczak, Z. Szepliński, Wstęp do fizyki jądra atomowego i cząstek elementarnych, PWN Warszawa 2002, P. Jaracz, Promieniowanie jonizujące w środowisku człowieka, Wyd. Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2001.

## 4. CELE, TREŚCI I EFEKTY KSZTAŁCENIA

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć)
C1- Wielkości metrologiczne
C2 - zapoznanie się z metodami detekcji promieniowania jonizującego w różnych dziedzinach diagnostyki i terapii medycznej
C3 - zapoznanie z detektorami pomiarowymi
C4 - nabycie praktycznej umiejętności używania stosowanych raportów dozymetrycznych, w tym raportu 398 IAEA
C5 – zapoznanie się z metodami kontroli jakości w dozymetrii promieniowania jonizującego
C6 – zapoznanie się ze specyficznymi zagadnieniami szacowania błędów w dozymetrii promieniowania jonizującego

<p><b>Treści programowe</b></p> <p>Wielkości dozymetryczne opisujące wiązkę promieniowania jonizującego.  Oslabienie promieniowania jonizującego.  Równowaga elektronowa.  Oddziaływanie promieniowania fotonowego z materią  Oddziaływanie cząstek naładowanych z materią.  Teoria wneki.  Kalibracja komór jonizacyjnych.  Perturbacje w komorach jonizacyjnych.  Różne rodzaje dozymetrii.  Testy kontroli jakości  Raport 398 IAEA</p>
--

#### 4.2. Przedmiotowe efekty kształcenia

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
<b>w zakresie WIEDZY:</b>		
W01	Umie opisać oddziaływanie promieniowania jonizującego z materią Definiuje jednostki metrologiczne Opisuje wielkości metrologiczne	FIZT1A_W05 FIZT1A_W12
W02	Rozumie cechy poszczególnych metod pomiarowych Rozumie specyficzne zagadnienia związane z szacowaniem niepewności pomiarowej	FIZT1A_W12 FIZT1A_W13
W03	Rozumie istotę raportu 398 IAEA Rozumie celowość wykonywania testów kontroli jakości w radioterapii	FIZT1A_W05 FIZT1A_W10 FIZT1A_W12
<b>w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:</b>		
U01	Umie wykonać obliczenia osłabienia promieniowania jonizującego	FIZT1A_U02 FIZT1A_U12
U02	Umie wyznaczać dawkę dla wiązki fotonów i elektronów zgodnie z raportem 398 IAEA	FIZT1A_U02 FIZT1A_U12
U03	Umie określić zasadność zalecanych testów kontroli jakości	FIZT1A_U02 FIZT1A_U12
U04	Umie wskazać i obliczyć zasadnicze składniki niepewności pomiarowej	FIZT1A_U02 FIZT1A_U12
<b>w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:</b>		
K01	Rozumie rolę fizyka medycznego w terapii	FIZT1A_K02 FIZT1A_K03
K02	Rozumie zagrożenia związane ze stosowaniem promieniowania jonizującego	FIZT1A_K02 FIZT1A_K03

#### 4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																				
	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					
	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>65</b>	<b>45</b>
<i>Udział w wykładach*</i>	30	20
<i>Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach*</i>	30	20
<i>Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym*</i>	5	5
<i>Inne (jakie?)*</i>		
<b>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</b>	<b>10</b>	<b>30</b>
<i>Przygotowanie do wykładu*</i>	5	15
<i>Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium*</i>	5	15
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium*</i>		
<i>Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa*</i>		
<i>Opracowanie prezentacji multimedialnej*</i>		
<i>Inne (jakie?)*</i>		
<b>ŁĄCZNA LICZBA GODZIN</b>	<b>75</b>	<b>75</b>
<b>PUNKTY ECTS za przedmiot</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

\*niepotrzebne usunąć

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

.....