

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kod przedmiotu</b>	<b>0719-2FIZT-F81-MTWM</b>	
<b>Nazwa przedmiotu w języku</b>	polskim	<b>Metody tomograficzne w medycynie</b>
	angielskim	<b>Tomographic methods in medicine</b>

## 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	elektroradiologia, fiz.medyczna, nanotechnologie
1.6. Jednostka prowadząca przedmiot	Instytut Fizyki UJK
1.7. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	Janusz Braziewicz
1.8. Osoba odpowiedzialna za przedmiot	Janusz Braziewicz
1.9. Kontakt	<a href="mailto:janusz.braziewicz@ujk.edu.pl">janusz.braziewicz@ujk.edu.pl</a>

## 2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Przynależność do modułu	fakultatywny
2.2. Status przedmiotu	fakultatywny
2.3. Język wykładowy	polSKI
2.4. Semestry, na których realizowany jest przedmiot	7
2.5. Wymagania wstępne	Podstawy fizyki, Podstawy matematyki

## 3. FORMY, SPOSOBY I METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ

3.1. Formy zajęć	Wykład	
3.2. Sposób realizacji zajęć	zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK	
3.3. Sposób zaliczenia zajęć	Zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	EB Podgorsak Ed., Review of Radiation Oncology Physics: A Handbook for Teachers and Students, Vienna, IAEA, 2003; SR Cherry, JA Sorenson, ME Phelps, Physics in Nuclear Medicine, 3rd ed., Elsevier, 2003; PE Cristian, KM Waterstram-Rich, Eds., Nuclear Medicine and PET/CT Technology and Techniques, Elsevier, 2007; MN Wernick, JN Aarsvold Eds., Emission Tomography: The Fundamentals of PET and SPECT, Elsevier, 2004; L. Chmielewski, J. L. Kulikowski, A. Nowakowski, Obrazowanie biomedyczne, Tom 8, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit; C. Kramer, J. Bax, T. Marwick, W. Wijns, Obrazowanie serca i naczyń, Medipage; E. Rummeny, P. Reimer, W. Heindel, Obrazowanie ciała metodą rezonansu magnetycznego, Medipage;
	uzupełniająca	G. Pawlicki, T. Palko, B. Gwiazdowska, L. Królicki, Fizyka medyczna, Akademicka oficyna wydawnicza Exit, Warszawa; A. Piławski, Podstawy biofizyki, PZWL; L. Chmielewski, J. Kulikowski, A. Nowakowski, Obrazowanie biomedyczne, Akademicka oficyna wydawnicza Exit; A. Hryniewicz, E. Rokita, Fizyczne metody diagnostyki i terapii, PWN, Warszawa;

## 4. CELE, TREŚCI I EFEKTY KSZTAŁCENIA

#### 4.1. Cele przedmiotu

- C1- zapoznanie z podstawami technik tomograficznych stosowanych w medycynie
- C2- zapoznanie technikami wykorzystującymi promieniowanie niejonizujące
- C3- zapoznanie z procedurami badań medycznych
- C4- zapoznanie z kontrolą jakości sprzętu

#### 4.2. Treści programowe (wykład)

1. Poznanie podstaw działania technik tomograficznych – zjawiska fizyczne będące podstawą powstawania i rejestrowania obrazu
2. Rentgenowska metoda tomografii komputerowej
3. Pozytonowa tomografia emisyjna w badaniach funkcjonalnych
4. Tomografia rezonansu magnetycznego w badaniach anatomicznych i czynnościowych
5. Komputerowa analiza obrazów koronarograficznych
6. Tomografia podczerwieni w diagnostyce medycznej
7. Tomografia termiczna
8. Tomografia elektroimpedancyjna
9. Tomografia optyczna
10. Archiwizacja danych

#### 4.3. Efekty kształcenia

kod	Student, który zaliczył przedmiot	Stopień nasylenia efektu kierunkowego [+] [++] [+++]	Odniesienie do efektów kształcenia	
			dla kierunku	dla obszaru
	w zakresie <b>WIEDZY:</b>			
W01	Zna terminologię, symbolikę i podstawowe pojęcia stosowane w tomografii wykorzystującej różne zakresy widmowe	+	FIZT1A_W01	X1A_W01
W02	Zna podstawowe metody i aparaturę tomograficzną	+	FIZT1A_W02 FIZT1A_W03 FIZT1A_W10 FIZT1A_W16 FIZT1A_W20 FIZT1A_W21 FIZT1A_W26 FIZT1A_W28	X1A_W01 X1A_W03 X1A_W04 X1A_W05 X1A_W06 X1A_W07 X1A_W08 X1A_W09 InzA_W01 InzA_W02 InzA_W03 InzA_W04 InzA_W05
W03	Zna podstawowe tomograficzne techniki diagnostyczne	+	FIZT1A_W02 FIZT1A_W03 FIZT1A_W10 FIZT1A_W16 FIZT1A_W20 FIZT1A_W21 FIZT1A_W26 FIZT1A_W28	X1A_W01 X1A_W03 X1A_W04 X1A_W05 X1A_W06 X1A_W07 X1A_W08 X1A_W09 InzA_W01 InzA_W02 InzA_W03 InzA_W04 InzA_W05
W04	Zna podstawy interpretacji pomiarowych wyników tomografii	+	FIZT1A_W13	X1A_W01

			FIZT1A_W14 FIZT1A_W15 FIZT1A_W16 FIZT1A_W17 FIZT1A_W21 FIZT1A_W22	X1A_W03 X1A_W04 X1A_W06 X1A_W08 InzA_W01 InzA_W02 InzA_W03 InzA_W04 InzA_W05
W05	Zna podstawowe procedury przygotowania tomograficznej aparatury medycznej	+	FIZT1A_W02 FIZT1A_W03 FIZT1A_W10 FIZT1A_W16 FIZT1A_W20 FIZT1A_W21 FIZT1A_W26 FIZT1A_W28	X1A_W01 X1A_W03 X1A_W04 X1A_W05 X1A_W06 X1A_W07 X1A_W08 X1A_W09 InzA_W01 InzA_W02 InzA_W03 InzA_W04 InzA_W05
W06	Zna elementy historii i główne idee rozwoju eksperymentalnych metod tomograficznych	+	FIZT1A_W04 FIZT1A_W05	X1A_W01 X1A_W04
W07	Posiada podstawową wiedzę i umiejętności pozwalające na korzystanie z literatury fachowej, baz danych oraz innych źródeł informacji w celu pozyskania informacji oraz zdolność oceny rzetelności tych informacji	+	FIZT1A_W07	X1A_W01 X1A_W04 InzA_W02 InzA_W03
W08	Potrafi odnieść zdobytą wiedzę do pokrewnych dyscyplin naukowych oraz pracować w zespołach interdyscyplinarnych	+	FIZT1A_W07 FIZT1A_W29	X1A_W01 X1A_W04 X1A_W09 InzA_W04
<b>w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:</b>				
U01	Definiuje podstawy fizyczne działania głównych metod tomograficznych stosowanych w medycynie	+	FIZT1A_U01 FIZT1A_U02 FIZT1A_U03 FIZT1A_U04 FIZT1A_U07 FIZT1A_U08 FIZT1A_U09 FIZT1A_U10	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	Definiuje podstawy wykorzystania różnorodnych związków chemicznych wspomagających tomograficzne obrazowanie procesów biochemicznych	+	FIZT1A_U01 FIZT1A_U02 FIZT1A_U03 FIZT1A_U04 FIZT1A_U07 FIZT1A_U08 FIZT1A_U09 FIZT1A_U10	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	Potrafi opisać działanie głównych urządzeń stosowanych w tomograficznych zastosowaniach medycznych	+	FIZT1A_U01 FIZT1A_U02 FIZT1A_U03	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U03

			FIZT1A_U04 FIZT1A_U07 FIZT1A_U08 FIZT1A_U09 FIZT1A_U10 FIZT1A_U20 FIZT1A_U22	X1A_U04 X1A_U05 X1A_U06 InzA_U01 InzA_U02 InzA_U03 InzA_U04 InzA_U05 InzA_U06 InzA_U07 InzA_U08
U04	Potrafi zdefiniować wielkości otrzymywane w badaniach tomograficznych	+	FIZT1A_U17 FIZT1A_U18 FIZT1A_U21	X1A_U01 X1A_U03 X1A_U05 X1A_U06 InzA_U01 InzA_U03 InzA_U04 InzA_U05 InzA_U07
U05	Posiada umiejętność oceny technicznej aparatury tomograficznej	+	FIZT1A_U22	X1A_U02 X1A_U03 InzA_U03 InzA_U05 InzA_U07
U06	Potrafi przygotować i przedstawić wyspecjalizowaną prezentację i wystąpienie dotyczące podstawowych problemów z zakresu badań interdyscyplinarnych z wykorzystaniem różnych źródeł wiedzy	+	FIZT1A_U14 FIZT1A_U24	X1A_U05 X1A_U07 X1A_U08 X1A_U09 InzA_U05 InzA_U06 InzA_U07
<b>w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:</b>				
K01	Rozumie zagrożenia i korzyści związane z wykorzystaniem różnych rodzajów promieniowania w metodach tomograficznych	+	FIZT1A_K04 FIZT1A_K05 FIZT1A_K07 FIZT1A_K08	X1A_K01 X1A_K02 X1A_K05 X1A_K06 InzA_K01
K02	Widzi potrzebę stosowania metod tomograficznych w nauce, przemyśle i medycynie	+	FIZT1A_K05 FIZT1A_K07 FIZT1A_K08 FIZT1A_K13	X1A_K02 X1A_K04 X1A_K05 X1A_K06 InzA_K01
K03	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykorzystaniem metod tomograficznych	+	FIZT1A_K05 FIZT1A_K07 FIZT1A_K08 FIZT1A_K13	X1A_K02 X1A_K04 X1A_K05 X1A_K06 InzA_K01
K04	Rozumie potrzebę dalszego kształcenia się	+	FIZT1A_K03 FIZT1A_K06	X1A_K01 X1A_K04 X1A_K05 InzA_K01
K05	Rozumie potrzebę systematycznego zapoznawania się z czasopismami naukowymi i popularnonaukowymi	+	FIZT1A_K03 FIZT1A_K09	X1A_K01 X1A_K05 X1A_K07 InzA_K01
K06	Potrafi formułować i uzasadniać opinie dotyczące kwestii wykorzystania metod fizyki w rozwoju cywilizacyjnym	+	FIZT1A_K03 FIZT1A_K04 FIZT1A_K05 FIZT1A_K07 FIZT1A_K08	X1A_K01 X1A_K02 X1A_K05 X1A_K06 X1A_K07

			FIZT1A_K18	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
<b>W</b>	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
<b>L</b>	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)			

## 5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
<i>LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/</i>	<b>35</b>	
<i>Udział w wykładach</i>	<b>30</b>	
<i>Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach... itd.</i>		
<i>Udział w konsultacjach</i>	<b>5</b>	
<i>Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym itp.</i>		
<i>Inne</i>		
<i>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</i>	<b>15</b>	
<i>Przygotowanie do wykładu</i>	<b>5</b>	
<i>Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium itp.</i>		
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium</i>		
<i>Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa</i>		
<i>Opracowanie prezentacji multimedialnej</i>		
<i>Przygotowanie hasła do wikipedii</i>		
<i>Inne (przygotowanie zadania domowego)</i>	<b>10</b>	
<b>ŁĄCZNA LICZBA GODZIN</b>	<b>50</b>	
<b>PUNKTY ECTS za przedmiot</b>	<b>2</b>	

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

.....