

## KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0533.6.SDMI.B/C.PJwDiTM	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Promieniowanie jonizujące w diagnostyce i terapii medycznej <i>Ionizing Radiation in Medical Diagnosis and Therapy</i>
	angielskim	

## 1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Systemy diagnostyczne w medycynie
1.2. Forma studiów	Stacjonarne
1.3. Poziom studiów	Pierwszego stopnia
1.4. Profil studiów*	Ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	Prof. dr hab. Janusz Braziewicz
1.6. Kontakt	janusz.braziewicz@ujk.edu.pl

## 2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	polski
2.2. Wymagania wstępne*	Fizyka 1, Fizyka 2

## 3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	Wykład: 30h, Laboratorium: 30 h	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	Zajęcia dydaktyczne w pomieszczeniach UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	Egzamin, Zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład – wykład informacyjny, wykład problemowy, ćwiczenia laboratoryjne	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	J.Mailicki, K. Ślosarek, Planowanie leczenia i dozymetria w radioterapii, Via Medica 2018 P. Kukołowicz, Charakterystyka wiązek terapeutycznych stosowanych w radioterapii, PAN 2017
	uzupełniająca	A.Hrynkiewicz, E.Rokita, Fizyczne metody diagnostyki medycznej I terapii, Warszawa 2013

## 4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

<p><b>4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć)</b></p> <p><b>Wykład</b></p> <p>C1. Uporządkowanie i uzupełnienie wiedzy na temat fizyki promieniowania jonizującego w zastosowaniach medycznych.</p> <p>C2. Kształtowanie umiejętności wykorzystania zjawisk oddziaływania promieniowania jonizującego z materią w zastosowaniach medycznych.</p> <p>C3. Umiejętność wykonywania obliczeń osłabienia promieniowania w różnych materiałach.</p> <p><b>Laboratorium</b></p> <p>C1. Przedstawienie wybranych procesów oddziaływania promieniowania jonizującego z materią.</p> <p>C2. Kształtowanie umiejętności wykorzystania zjawisk oddziaływania promieniowania jonizującego z materią w zastosowaniach medycznych.</p> <p>C3. Umiejętność wykonywania obliczeń osłabienia promieniowania w różnych materiałach.</p>
<p><b>4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)</b></p> <p><b>Wykład</b></p> <p>Promieniowanie jonizujące. Oddziaływanie promieniowania jonizującego z materią. Techniczne podstawy aparatury wytwarzającej promieniowanie jonizujące. Zjawiska fizyczne odpowiadające za wprowadzane rozwiązania techniczne w budowie akceleratorów, aparatów diagnostycznych i terapeutycznych, urządzeń wspomagających miernictwo dozymetryczne, zasady działania w relacji do zjawisk fizycznych.</p> <p><b>Laboratorium</b> (praktyczne ćwiczenia z zakresu oddziaływania promieniowania jonizującego z materią)</p> <p>Promieniowanie jonizujące. Oddziaływanie promieniowania jonizującego z materią. Techniczne podstawy aparatury wytwarzającej promieniowanie jonizujące. Zjawiska fizyczne odpowiadające za wprowadzane rozwiązania techniczne w budowie akceleratorów, aparatów diagnostycznych i terapeutycznych, urządzeń wspomagających miernictwo dozymetryczne, zasady działania w relacji do zjawisk fizycznych.</p>

## 4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

<b>Efekt</b>	<b>Student, który zaliczył przedmiot</b>	<b>Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się</b>
<b>w zakresie WIEDZY:</b>		
W01	Zna i rozumie typowe zjawiska, procesy oraz podstawowe twierdzenia i prawa z zakresu zastosowań fizyki w medycynie i technice niezbędne do zrozumienia zasady działania oraz obsługi wybranego sprzętu diagnostycznego i terapeutycznego.	SDM1A_W01 SDM1A_W03 SDM1A_W08 SDM1A_W09 SDM1A_W10 SDM1A_W11 SDM1A_W13
W02	Zna i rozumie terminologię, symbolikę i podstawowe pojęcia fizyczne, prawa i teorie fizyczne z poznanych działów fizyki.	SDM1A_W01 SDM1A_W03 SDM1A_W08 SDM1A_W09 SDM1A_W10 SDM1A_W11
<b>w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:</b>		
U01	Potrafi opisać matematycznie zjawiska i procesy fizyczne oraz użyć formalizmu matematycznego w zastosowaniach fizycznych.	SDM1A_U02 SDM1A_U03 SDM1A_U04 SDM1A_U05 SDM1A_U06 SDM1A_U10 SDM1A_U11 SDM1A_U12
U02	Potrafi analizować i rozwiązywać typowe problemy związane z oddziaływaniem promieniowania jonizującego z materią oraz znajdować rozwiązania stosując poznane metody.	SDM1A_U02 SDM1A_U03 SDM1A_U04 SDM1A_U06 SDM1A_U10 SDM1A_U11 SDM1A_U12
U03	Potrafi planować i wykonywać proste badania naukowe oraz analizować ich wyniki	SDM1A_U02 SDM1A_U03 SDM1A_U04 SDM1A_U05 SDM1A_U10 SDM1A_U11 SDM1A_U12
U04	Potrafi formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy obliczania osłabienia promieniowania o widmie liniowym i ciągłym w wyniku transmisji przez różne materiały.	SDM1A_U02 SDM1A_U03 SDM1A_U04 SDM1A_U05 SDM1A_U10 SDM1A_U11
<b>w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:</b>		
K01	Jest gotów do samodzielnej i odpowiedzialnej pracy w zakresie promieniowania jonizującego.	SDM1A_K02 SDM1A_K03
K02	Jest gotów do systematycznego zapoznawania się z czasopismami naukowymi i popularnonaukowymi w zakresie statystycznej analizy danych.	SDM1A_K02 SDM1A_K03

<b>4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się</b>																					
<b>Efekty przedmiotowe</b> (symbol)	<b>Sposób weryfikacji (+/-)</b>																				
	<b>Egzamin ustny/pisemny*</b>			<b>Kolokwium*</b>			<b>Projekt*</b>			<b>Aktywność na zajęciach*</b>			<b>Praca własna*</b>			<b>Praca w grupie*</b>			<b>Inne (jakie?)* np. test - stosowany w e-learningu</b>		
	<i>Forma zajęć</i>			<i>Forma zajęć</i>			<i>Forma zajęć</i>			<i>Forma zajęć</i>			<i>Forma zajęć</i>			<i>Forma zajęć</i>					
	W	C	L	W	C	L	W	C	L	W	C	L	W	C	L	W	C	L	W	C	L
W01	X					X									X			X			
W02	X					X									X			X			

U01	X					X								X			X			
U02	X					X								X			X			
U03	X					X								X			X			
U04														X			X			
K01	X					X								X			X			
K02														X			X			

\*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
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/	60	
Udział w wykładach*	28	
Udział w <del>ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach</del> *	30	
Udział w egzaminie <del>Akolokwium zaliczeniowym</del> *	2	
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	40	
Przygotowanie do wykładu*	10	
Przygotowanie do <del>ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium</del> *	10	
Przygotowanie do egzaminu <del>Akolokwium</del> *	20	
<b>ŁĄCZNA LICZBA GODZIN</b>	<b>100</b>	
<b>PUNKTY ECTS za przedmiot</b>	<b>4</b>	

\*niepotrzebne usunąć

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

.....

