

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0719-2FIZT-F93-IPWDIT	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Izotopy promieniotwórcze w diagnostyce i terapii
	angielskim	Radioisotopes in medical diagnosis and therapy

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, Fizyka 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	janusz.braziewicz@ujk.edu.pl

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, Fizyka kwantowa, Wstęp do fizyki jądrowej

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	E. Rurarz, J. Tys, <i>Możliwości produkcji radioizotopów medycznych z wykorzystaniem warszawskiego cyklotronu</i> , Warszawa; <i>Radioisotope production and quality control</i> , IAEA Technical Reports, Vienna; G. Pawlicki, T. Palko, B. Gwiazdowska, L. Królicki, <i>Fizyka medyczna</i> , Akademicka oficyna wydawnicza Exit, Warszawa;
	uzupełniająca	A. Pilawski, <i>Podstawy biofizyki</i> , PZWL; L. Chmielewski, J. Kulikowski, A. Nowakowski, <i>Obrazowanie biomedyczne</i> , Akademicka oficyna wydawnicza Exit; A. Hryniewicz, E. Rokita, <i>Fizyczne metody diagnostyki i terapii</i> , PWN, Warszawa; F. Azaiez, A. Bracco, J. Dobes, A. Jokinen, GE Korner, A. Maj, A. Murphy, P. van Duppen, <i>Nuclear Physics for Medicine</i> , NuPECC Raport, 2014

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY KSZTAŁCENIA

4.1. Cele przedmiotu
C1- zapoznanie z podstawami wykorzystania izotopów promieniotwórczych w medycynie
C2- zapoznanie z procesem produkcji izotopów promieniotwórczych
C3-zapoznanie z zasadami syntezy izotopów promieniotwórczych ze związkami chemicznymi
C4- zapoznanie z kontrolą jakości izotopów wykorzystywanych w medycynie

4.2. Treści programowe (wykład)
1. Historia radioizotopów w medycynie i naukach przyrodniczych. 2.

2. Klasyfikacja użyteczności radioizotopów.
3. Radioizotopy produkowane w reakcjach jądrowych na wiązkach cyklotronów i w reaktorach.
4. Radioizotopy otrzymywane z generatorów.
5. Zastosowanie izotopów w medycynie nuklearnej.
6. Krótkożyłowe izotopy pozytonowe.
7. Zastosowania izotopów w pozytonowej tomografii emisyjnej.
8. Izotopy długożyłowe w brachyterapii.
9. Izotopy w leczeniu chorób tarczycy i przerzutów do kości.

4.3. Efekty kształcenia				
Kod	Student, który zaliczył przedmiot	Stopień nasylenia efektu kierunkowego [+] [++] [+++]	Odniesienie do efektów kształcenia	
			dla kierunku	dla obszaru
w zakresie WIEDZY:				
W01	Zna terminologię, symbolikę i podstawowe pojęcia stosowane w zakresie produkcji i wykorzystania izotopów promieniotwórczych w medycynie	+	FIZT1A_W01	X1A_W01
W02	Zna podstawowe metody fizyczne i aparaturę wykorzystywaną do produkcji izotopów promieniotwórczych dla medycyny	+	FIZT1A_W02 FIZT1A_W03 FIZT1A_W17 FIZT1A_W20 FIZT1A_W22	X1A_W01 X1A_W03 X1A_W04 X1A_W05 InzA_W01 InzA_W02 InzA_W04 InzA_W05
W03	Zna podstawy interpretacji wyników pomiarowych kontroli jakości produkowanych izotopów promieniotwórczych	+	FIZT1A_W03 FIZT1A_W10 FIZT1A_W20 FIZT1A_W23 FIZT1A_W26	X1A_W01 X1A_W03 X1A_W04 X1A_W05 X1A_W07 InzA_W01 InzA_W02 InzA_W03 InzA_W04
W04	Zna podstawowe procedury kontroli jakości izotopów promieniotwórczych wykorzystywanych w diagnostyce i terapii	+	FIZT1A_W03 FIZT1A_W10 FIZT1A_W20 FIZT1A_W23 FIZT1A_W26	X1A_W01 X1A_W03 X1A_W04 X1A_W05 X1A_W07 InzA_W01 InzA_W02 InzA_W03 InzA_W04
W05	Zna elementy historii i główne idee rozwoju eksperymentalnych metod fizyki w medycynie	+	FIZT1A_W04 FIZT1A_W05	X1A_W01 X1A_W04 InzA_W02
W06	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
W07	Potrafi odnieść zdobytą wiedzę do pokrewnych dyscyplin naukowych oraz pracować w zespołach interdyscyplinarnych	+	FIZT1A_W05	X1A_W01 X1A_W04 InzA_W02

w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:				
U01	Definiuje podstawy fizyczne procesu produkcji izotopów promieniotwórczych	+	FIZT1A_U01 FIZT1A_U02 FIZT1A_U03 FIZT1A_U04 FIZT1A_U07	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U03 X1A_U05 X1A_U06 InzA_U01 InzA_U02 InzA_U05 InzA_U06 InzA_U07 InzA_U08
U02	Potrafi opisać działanie głównych urządzeń stosowanych do produkcji izotopów promieniotwórczych dla medycyny	+	FIZT1A_U01 FIZT1A_U05 FIZT1A_U13 FIZT1A_U22	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U03 X1A_U06 X1A_U09 InzA_U01 InzA_U02 InzA_U03 InzA_U05 InzA_U06 InzA_U07
U03	Potrafi wyznaczyć podstawowe ilościowe i jakościowe parametry izotopów promieniotwórczych wykorzystywanych w diagnostyce i terapii medycznej	+	FIZT1A_U01 FIZT1A_U02 FIZT1A_U03 FIZT1A_U05	X1A_U01 X1A_U03 X1A_U05 X1A_U06 InzA_U01 InzA_U02 InzA_U05 InzA_U06 InzA_U07
U04	Posiada umiejętność oceny technicznej aparatury do syntezy izotopów promieniotwórczych ze związkami chemicznymi	+	FIZT1A_U21 FIZT1A_U22	X1A_U02 X1A_U03 X1A_U05 X1A_U06 InzA_U01 InzA_U03 InzA_U04 InzA_U05 InzA_U07
U05	Potrafi przygotować i przedstawić wyspecjalizowaną prezentację i wystąpienie dotyczące podstawowych problemów z zakresu badań interdyscyplinarnych z wykorzystaniem różnych źródeł wiedzy	+	FIZT1A_U13 FIZT1A_U14 FIZT1A_U26	X1A_U05 X1A_U06 X1A_U08 X1A_U09 InzA_U03 InzA_U05 InzA_U06 InzA_U07
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:				
K01	Rozumie zagrożenia i korzyści związane ze wykorzystaniem promieniowania jonizującego w różnych zastosowaniach	+	FIZT1A_K04 FIZT1A_K05 FIZT1A_K07 FIZT1A_K08	X1A_K01 X1A_K02 X1A_K05 X1A_K06 InzA_K01
K02	Widzi potrzebą stosowania reakcji jądrowych 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 fizyki jądrowej		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 FIZT1A_K18	X1A_K01 X1A_K02 X1A_K05 X1A_K06 X1A_K07 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
W	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
L	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
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	35	
Udział w wykładach	30	
Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach... itd.		
Udział w konsultacjach	5	
Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym itp.		
Inne		
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	15	
Przygotowanie do wykładu	5	
Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium itp.		
Przygotowanie do egzaminu/kolokwium		
Zebrań materiałów do projektu, kwerenda internetowa		

<i>Opracowanie prezentacji multimedialnej</i>		
<i>Przygotowanie hasła do wikipedii</i>		
<i>Inne</i>	10	
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	50	
PUNKTY ECTS za przedmiot	2	

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

.....