

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0719-2FIZT-D36-PMN	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Podstawy medycyny nuklearnej
	angielskim	Basis of Nuclear Medicine

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
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	specjalnościowy
2.2. Status przedmiotu	obowiązkowy
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, laboratorium	
3.2. Sposób realizacji zajęć	zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK, zajęcia w pomieszczeniach SCO	
3.3. Sposób zaliczenia zajęć	Egzamin, zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład, laboratorium	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	
	uzupełniająca	A. Pilawski, 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 wykorzystania pierwiastków promieniotwórczych w badaniach in vivo procesów biochemicznych
C2- zapoznanie z budową, działaniem i wykorzystaniem sprzętu w medycynie nuklearnej
C3-zapoznanie z procedurami badań medycyny nuklearnej
C4- zapoznanie z kontrolą jakości sprzętu wykorzystywanego w medycynie nuklearnej

4.2. Treści programowe (wykład/laboratorium)
1. Poznanie podstaw (biologicznych, technicznych i farmakologicznych) badań radioizotopowych.
2. Techniki i metody obrazowania radioizotopowego
3. Budowa podstawowej aparatury medycyny nuklearnej - gamma kamery, skanera PET, kalibratory dawek, mierniki aktywności.
4. Metody rekonstrukcji tomograficznej obrazów

5. Jakość obrazów w medycynie nuklearnej
6. Elementy ilościowej analizy obrazów w medycynie nuklearnej
7. Radiochemia i synteza radiofarmaceutyków.
8. Procedury lecznicze wykorzystujące radioizotopy.
9. Poznanie i zrozumienie zasad kontroli jakości aparatury pomiarowej, radiofarmaceutyków i metod badawczych.
10. Archiwizacja danych oraz fuzja z badaniami innych technik diagnostyki obrazowej.

4.3. Efekty kształcenia				
kod	Student, który zaliczył przedmiot	Stopień nasycenia efektu kierunkowego [+] [++] [+++]	Odniesienie do efektów kształcenia	
	w zakresie WIEDZY:		dla kierunku	dla obszaru
W01	Zna terminologię, symbolikę i podstawowe pojęcia stosowane w medycynie nuklearnej	+	FIZT1A_W01	X1A_W01
W02	Zna podstawowe metody i aparaturę medycyny nuklearnej	+	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 techniki diagnostyczne medycyny nuklearnej	+	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 wyników pomiarowych medycyny nuklearnej	+	FIZT1A_W13 FIZT1A_W14 FIZT1A_W15 FIZT1A_W16 FIZT1A_W17 FIZT1A_W21 FIZT1A_W22	X1A_W01 X1A_W03 X1A_W04 X1A_W06 X1A_W08 InzA_W01 InzA_W02 InzA_W03 InzA_W04 InzA_W05
W05	Zna podstawowe procedury przygotowania aparatury medycznej i radiofarmaceutyków do pracy w medycynie nuklearnej	+	FIZT1A_W02 FIZT1A_W03 FIZT1A_W10 FIZT1A_W16 FIZT1A_W20	X1A_W01 X1A_W03 X1A_W04 X1A_W05 X1A_W06

			FIZT1A_W21 FIZT1A_W26 FIZT1A_W28	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 fizyki w medycynie	+	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
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:				
U01	Definiuje podstawy fizyczne działania głównych metod fizycznych medycyny nuklearnej	+	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 znakowania radiofarmaceutykami procesów biochemicznych	+	FIZT1A_U01 FIZT1A_U02 FIZT1A_U03 FIZT1A_U04 FIZT1A_U07 FIZT1A_U08 FIZT1A_U09 FIZT1A_U10 FIZT1A_U20 FIZT1A_U22	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U03 X1A_U04 X1A_U05 X1A_U06 InzA_U01 InzA_U02 InzA_U03 InzA_U04 InzA_U05 InzA_U06 InzA_U07 InzA_U08
U03	Potrafi opisać działanie głównych urządzeń stosowanych w medycynie nuklearnej	+	FIZT1A_U01 FIZT1A_U02 FIZT1A_U03 FIZT1A_U04 FIZT1A_U07 FIZT1A_U08 FIZT1A_U09 FIZT1A_U10 FIZT1A_U20 FIZT1A_U22	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U03 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 przy	+	FIZT1A_U17	X1A_U01

	pomocy metod fizycznych oraz ich podstawowe znaczenie w diagnostyce medycyny nuklearnej		FIZT1A_U18 FIZT1A_U21	X1A_U03 X1A_U05 X1A_U06 InzA_U01 InzA_U03 InzA_U04 InzA_U05 InzA_U07
U05	Posiada umiejętność oceny technicznej aparatury medycyny nuklearnej	+	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
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 sto- sowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <60 - 70) % wymogów sto- sowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <70 - 80) % wymogów sto- sowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <80 - 90) % wymogów sto- sowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <90 - 100) % wymogów sto- sowanych w metodach oceny
L	Osiągnięcie <50 - 60) % wymogów sto- sowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <60 - 70) % wymogów sto- sowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <70 - 80) % wymogów sto- sowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <80 - 90) % wymogów sto- sowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <90 - 100) % wymogów sto- sowanych w metodach oceny

4.5. Metody oceny							
Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Projekt	Kolokwium	Zadania domowe	Referat Spra- wozdania	Dyskusje	Inne
x(W)			x(L)				

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	55	
Udział w wykładach	15	
Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach... itd.	30	
Udział w konsultacjach	5	
Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym itp.	5	
Inne		
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	45	
Przygotowanie do wykładu	15	
Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium itp.	20	
Przygotowanie do egzaminu/kolokwium	10	
Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa		
Opracowanie prezentacji multimedialnej		
Przygotowanie hasła do wikipedii		
Inne		
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	100	
PUNKTY ECTS za przedmiot	4	

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

.....