

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0719.6.FIZT1.D.AM	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Aparatura medyczna Medical equipment
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Fizyka techniczna
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*	Dozymetria promieniowania jonizującego

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	Wykład: 30 h, Laboratorium: 30 h	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	Zajęcia dydaktyczne w pomieszczeniach UJK i pomieszczeniach ŚCO	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	Zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład – wykład informacyjny, wykład problemowy, ćwiczenia laboratoryjne	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	EB Podgorsak ed., Review of Radiation Oncology Physics: A Handbook for Teachers and Students, Vienna, IAEA, 2003; J van Dyk ed., The Modern Technology of Radiation Oncology, Medical Physics Publishing, Madison WI, 1999; PE Christian, KM Waterstram-Rich, Eds., Nuclear Medicine and PET/CT Technology and Techniques, Elsevier, 2007; F Azaiez, A Bracco, J Dobes, A Jokinen, GE Korner, A Maj, A Murphy, P van Duppen Eds., Nuclear Physics for Medicine, NuPECC Report 2014; R. Tadeusiewicz, Inżynieria biomedyczna. Wydawnictwo AGH; G. Pawlicki, T. Pałko, B. Gwiazdowska, L. Królicki, Fizyka medyczna, Akademicka oficyna wydawnicza Exit, Warszawa; A. Pilawski, Podstawy biofizyki, PZWL; L. Chmielewski, J. Kulikowski, A. Nowakowski, Obrazowanie biomedyczne, Akademicka oficyna wydawnicza Exit; W. Ponikło, Infrastruktura techniczna szpitala, Wolters Kluwer, Warszawa;
	uzupełniająca	A. Hryniewicz, E. Rokita, Fizyczne metody diagnostyki i terapii, PWN, Warszawa;

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć) Wykład/laboratorium
C1 - zapoznanie z podstawami fizycznymi sprzętu wykorzystywanego w radiologii, radioterapii i medycynie nuklearnej.
C2 - zapoznanie z budową i działaniem sprzętu wykorzystywanego w radiologii, radioterapii i medycynie nuklearnej.
C3 - zapoznanie z zasadami wykorzystywania sprzętu do badań w radiologii, radioterapii i medycynie nuklearnej.
C4 - aspekty prawne stosowania sprzętu wykorzystywanego w radiologii, radioterapii i medycynie nuklearnej w celach diagnostycznych i terapeutycznych.
C5 - zapoznanie z kontrolą jakości sprzętu wykorzystywanego do badań w radiologii, radioterapii i medycynie nuklearnej.
C6 - zapoznanie z aspektami prawnymi wykonywania testów kontroli jakości sprzętu wykorzystywanego do badań w radiologii, radioterapii i medycynie nuklearnej.
4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć) Wykład/laboratorium

Zarządzanie aparaturą medyczną - wyposażenie kontrolno-pomiarowe i nadzór dla poszczególnych grup urządzeń. Rodzaje mierników – zasada działania, metody wzorcowania i sprawdzania, świadectwa kalibracji i spójność pomiarowa, badania biegłości, badania porównawcze, fantomy do kontroli jakości obrazowania, protokoły pomiarowe, budżet niepewności. Testy kontroli jakości wyposażenia. Testy wymagane przepisami prawa, testy normatywne i inne. Procedury kontroli jakości w medycynie nuklearnej (procedury codzienne i okresowe, parametry graniczne, niezbędny sprzęt i wyposażenie, automatyzacja wykonywania procedur. Narazenie radiacyjne pacjentów w trakcie procedur diagnostycznych medycyny nuklearnej.

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY:		
W01	Zna terminologię, symbolikę i podstawowe pojęcia stosowane w zakresie aparatury wykorzystywanej w radiologii, radioterapii i medycynie nuklearnej.	FIZT1A_W08-W09 FIZT1A_W14
W02	Zna podstawy interpretacji wyników pomiarowych metod fizycznych w badaniach medycznych.	FIZT1A_W08-W09 FIZT1A_W14
W03	Zna podstawowe procedury przygotowania aparatury medycznej do pracy w radiologii, radioterapii i medycynie nuklearnej.	FIZT1A_W08-W09 FIZT1A_W14
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:		
U01	Potrafi opisać działanie głównych urządzeń stosowanych w radiologii, radioterapii i medycynie nuklearnej.	FIZT1A_U04 FIZT1A_U12-U13 FIZT1A_U16-U17
U02	Posiada umiejętność oceny technicznej aparatury radiologicznej, radioterapeutycznej i medycyny nuklearnej.	FIZT1A_U04 FIZT1A_U12-U13 FIZT1A_U16-U17
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	Jest gotów do samodzielnej i odpowiedzialnej pracy w zakresie zarządzania aparaturą medyczną i kontroli jakości.	FIZT1A_K01-K03
K02	Jest gotów do systematycznego zapoznawania się z czasopismami naukowymi i popularnonaukowymi w zakresie zarządzania aparaturą medyczną i kontrola jakości.	FIZT1A_K01-K03

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																				
	Egzamin ustny/pisemny*			Kolokwium*			Projekt*			Aktywność na zajęciach*			Praca własna*			Praca w grupie*			Inne (jakie?)* np. test - stosowany w e-learningu		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	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			
W03				X		X									X			X			
U01				X		X									X			X			
U02				X		X									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
<i>LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/</i>	60	
<i>Udział w wykładach*</i>	30	
<i>Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach*</i>	30	
<i>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</i>	65	
<i>Przygotowanie do wykładu*</i>	20	
<i>Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium*</i>	20	
<i>Przygotowanie do egzaminu /kolokwium*</i>	25	
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	125	
PUNKTY ECTS za przedmiot	5	

**niepotrzebne usunąć*

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

.....