

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0533.6.FIZ2.D.KJAM	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Kontrola jakości aparatury medycznej Quality control of medical equipment
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Fizyka
1.2. Forma studiów	Stacjonarne
1.3. Poziom studiów	Studia II 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*	Wiedza z zakresu fizyki oraz podstaw zastosowania promieniowania jonizującego w medycynie na poziomie studiów pierwszego stopnia.

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć		Wykład (W): 30 h
3.2. Miejsce realizacji zajęć		zajęcia tradycyjne w pomieszczeniu dydaktycznym UJK
3.3. Forma zaliczenia zajęć		zaliczenie z oceną-W
3.4. Metody dydaktyczne		Wykład informacyjny i problemowy
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)
C1. Zapoznanie z podstawami fizycznymi, budową i działaniem aparatury wykorzystywanej w radiologii, radioterapii i medycynie nuklearnej.
C2. Zapoznanie z zasadami wykorzystywania aparatury w radiologii, radioterapii i medycynie nuklearnej.
C3. Zapoznanie z zasadami kontroli jakości aparatury wykorzystywanej w radiologii, radioterapii i medycynie nuklearnej.
C4. Zapoznanie z aspektami prawnymi stosowania aparatury medycznej oraz wykonywania testów kontroli jakości.
4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)
Wykład: 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 i badania porównawcze. Fantomy stosowane do kontroli jakości obrazowania. Protokoły pomiarowe. Budżet niepewności. Testy kontroli jakości aparatury medycznej. Testy wymagane przepisami prawa, testy normatywne i inne. Procedury kontroli jakości aparatury stosowanej w radiologii, radioterapii i medycynie nuklearnej – rodzaje testów, parametry graniczne, niezbędny sprzęt i wyposażenie oraz automatyzacja

wykonywania procedur. Aspekty prawne kontroli jakości aparatury medycznej.

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY:		
W01	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu zasady działania oraz parametry aparatury stosowanej w radiologii, radioterapii i medycynie nuklearnej.	FIZ2A_W02 FIZ2A_W11
W02	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu zasady wykonywania i interpretacji testów kontroli jakości aparatury medycznej.	FIZ2A_W02 FIZ2A_W06 FIZ2A_W11
W03	Zna i rozumie zasady nadzoru metrologicznego oraz wymagania prawne i normatywne dotyczące kontroli jakości aparatury medycznej.	FIZ2A_W11 FIZ2A_W12
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:		
U01	Potrafi analizować zasady działania aparatury medycznej oraz dobierać właściwe metody jej kontroli jakości.	FIZ2A_U02
U02	Potrafi analizować i interpretować wyniki testów kontroli jakości aparatury medycznej oraz oceniać je w odniesieniu do przyjętych kryteriów.	FIZ2A_U02 FIZ2A_U03
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	Jest gotów do odpowiedzialnego formułowania ocen dotyczących jakości i prawidłowości funkcjonowania aparatury medycznej.	FIZ2A_K03 FIZ2A_K04
K02	Jest gotów do systematycznego poszerzania wiedzy oraz krytycznej oceny informacji z zakresu kontroli jakości aparatury medycznej.	FIZ2A_K02

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																				
	Egzamin pisemny			Kolokwium*			Projekt*			Aktywność na zajęciach*			Praca własna*			Praca w grupie*			Inne (jakie?)* Referat/sprawozdanie		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	K	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	L	W	C	L	W	K	L
W01				+																	
W02				+																	
W03				+																	
W04				+																	
U01				+																	
U02				+																	
U03				+																	
K01				+																	
K02				+																	

*niepotrzebne usunąć

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
Wykład	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	30	

KONTAKTOWE/		
Udział w wykładach	30	
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	20	
Przygotowanie do wykładu	10	
przygotowanie się do kolokwium	10	
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	50	
PUNKTY ECTS za przedmiot	2	

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

.....