

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0533.6.FIZ1.D.DPJ	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	<i>Dozymetria promieniowania jonizującego</i> <i>Dosimetry of ionizing radiation</i>
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Fizyka
1.2. Forma studiów	Stacjonarne
1.3. Poziom studiów	Studia I stopnia
1.4. Profil studiów*	Ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	Dr Andrzej Dąbrowski
1.6. Kontakt	andrzej.dabrowski@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	polski
2.2. Wymagania wstępne*	Wstęp do fizyki jądrowej

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	Wykład: 30 h, laboratorium 30 h	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	Zajęcia dydaktyczne w pomieszczeniach UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	Zaliczenie z oceną (W,L)	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład – wykład informacyjny, wykład problemowy; ćwiczenia laboratoryjne	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	<i>AEA. Absorbed dose determination In external beam radiotherapy. N International Code of Practice for Dosimetry Based on Standards of Absorbed Dose to Water.</i> Technical Reports Series No TRS 398, IAEA, Vienna, 2000. <i>IAEA. TRS 277</i>, IAEA, Vienna, 1987. <i>IAEA. TRS 374</i>, IAEA, Vienna, 1994. <i>IAEA. TRS 115</i>, IAEA, Vienna, 1996. <i>IAEA. TRS 381</i>, IAEA, Vienna, 1997. <i>IAEA. No TECDOC-1274</i>, IAEA, Vienna, 2002. <i>IAEA. TRS 430</i>, IAEA, Vienna, 2004. <i>IAEA. TRS 469</i>, IAEA, Vienna, 2009. EB. Podgorsak, ed., <i>Rewiev of Radiation Oncology Physics: A Handbook for Teachers and Students</i>, Vienna, IAEA, 2003.
	uzupełniająca	G. Pawlicki, T. Pałko, N. Golnik, B. Gwiazdowski, L. Królicki, red. <i>Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna</i>, Fizyka medyczna. Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit, Warszawa 2002. E. Skrzypczak, Z. Szepliński, <i>Wstęp do fizyki jądra atomowego i cząstek elementarnych</i>, PWN, Warszawa, 2002. P. Jaracz, <i>Promieniowanie jonizujące w środowisku człowieka</i>, Wyd. Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, 2001.

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć) Wykład C1 - zapoznanie się z metodami detekcji promieniowania jonizującego w różnych dziedzinach diagnostyki i terapii medycznej. C2 - zapoznanie z detektorami pomiarowymi. Laboratorium C3 - nabycie praktycznej umiejętności używania stosowanych raportów dozymetrycznych, w tym raportu 398 IAEA. C4 - zapoznanie się z metodami kontroli jakości w dozymetrii promieniowania jonizującego. C5 - zapoznanie się ze specyficznymi zagadnieniami szacowania błędów w dozymetrii promieniowania jonizującego.	4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć) Wykłady/laboratorium Opis wiązki promieniowania jonizującego: widmo promieniowania, fluencja i fluencja planarna, fluencja energii. Oddziaływanie promieniowania jonizującego z materią. Transport energii promieniowania jonizującego w materii.
--	---

Ogólne cechy detektora promieniowania. Podstawowe pojęcia używane w dozymetrii i detekcji promieniowania jonizującego. Ogólne informacje o podstawowych metodach pomiarowych. Pomiar dawki pochłoniętej przy użyciu komory jonizacyjnej. Wzorcowanie i sprawdzanie układu pomiarowego (spójność pomiarowa). Pomiary w małych polach fotonowych. Specyficzne problemy dozymetrii wiązek FFF. Testy akceptacyjne oraz eksploatacyjne akceleratorów medycznych.

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY:		
W01	definiuje jednostki metrologiczne, rozumie cechy poszczególnych metod dozymetrii	FIZ1A_W05 FIZ1A_W08 FIZ1A_W09 FIZ1A_W14 FIZ1A_W17
W02	rozumie istotę raportu 398 IAEA	FIZT1A_W05 FIZT1A_W08 FIZT1A_W09 FIZT1A_W14
W03	rozumie specyficzne zagadnienia związane z szacowaniem niepewności pomiarowej	FIZT1A_W05 FIZT1A_W08
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:		
U01	umie wykonać obliczenia osłabienia promieniowania jonizującego	FIZ1A_U04 FIZ1A_U12 FIZ1A_U13
U02	umie wyznaczać dawkę dla wiązki fotonów i dla wiązki elektronów zgodnie z raportem 398 IAEA.	FIZ1A_U04 FIZ1A_U12 FIZ1A_U13
U03	umie wskazać zasadnicze składniki pomiarowej, potrafi obliczyć niepewność pomiaru	FIZ1A_U12 FIZ1A_U13 FIZ1A_U16-U17
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	jest wrażliwy na etyczne problemy związane z wykorzystaniem promieniowania jonizującego; rozumie zagrożenia związane ze stosowaniem promieniowania jonizującego	FIZ1A_K01 FIZ1A_K02 FIZ1A_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				+		+															
W02				+		+															
W03				+		+															
U01				+		+															
U02				+		+															
U03				+																	
K01				+		+															

*niepotrzebne usunąć

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
Wzrost	3	co najmniej 50% i nie więcej niż 60% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania

Klasa (W)	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*	30	
Udział w laboratorium*	30	
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	40	
Przygotowanie do wykładu*	20	
Przygotowanie do laboratoriów*	20	
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	100	
PUNKTY ECTS za przedmiot	4	

*niepotrzebne usunąć

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

.....