



Ochrona radiologiczna Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Fizyka medyczna	Cykl dydaktyczny 2023/24
Specjalność -	Kod zajęć 04FMES.21K.02829.23
Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki	Języki wykładowe polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	
Koordinator zajęć	Julian Malicki
Prowadzący zajęcia	Julian Malicki
Okres Semestr 1	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Wykład: 15, Egzamin • Laboratorium: 30, Zaliczenie z oceną
	Liczba punktów ECTS 3

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Nabywanie wiedzy i umiejętności przez studentów/studentki istotnie zwiększających szanse zatrudnienia w przedsiębiorstwach i instytucjach związanych z ochroną radiologiczną i zagadnieniami związanymi ze stosowaniem promieniowania jonizującego w medycynie

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	zna zagadnienia dotyczące stosowania izotopów promieniotwórczych i promieniowania jonizującego w diagnostyce medycznej i terapii	FME_K2_W01, FME_K2_W03, FME_K2_W07	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W2	zna problemy związane z energią jądrową i z promieniotwórczością-korzyści i zagrożenia.	FME_K2_W02, FME_K2_W03	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W3	ma wiedzę dotyczącą ochrony radiologicznej i biologicznych skutków działania promieniowania jonizującego na substancje biologicznie aktywne, komórki, tkanki i narządy	FME_K2_W03	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W4	zna metody diagnostyki obrazowej	FME_K2_W02, FME_K2_W03	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
Umiejętności - Student/ka:			
U1	potrafi obliczyć dawki i wykonać pomiary dawek w ciele pacjenta poza obszarem terapeutycznym w różnych technikach radioterapii	FME_K2_U03, FME_K2_U08	Kolokwium pisemne
U2	umie dokonać analizy ryzyka w radioterapii.	FME_K2_U01, FME_K2_U02, FME_K2_U04	Kolokwium pisemne
Kompetencji społecznych - Student/ka:			
K1	zna zasady bezpiecznego korzystania z wybranych urządzeń diagnostycznych i terapeutycznych stosowanych w medycynie oraz rozumie zasady etycznego postępowania w pracy fizyka medycznego	FME_K2_K01, FME_K2_K02	Kolokwium pisemne
K2	dysponując wiedzą z zakresu fizyki medycznej potrafi umiejętnie pracować w grupie ze specjalistami różnych dziedzin oraz korzystać z literatury fachowej	FME_K2_K01, FME_K2_K02	Kolokwium pisemne

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Zagadnienia dotyczące stosowania izotopów promieniotwórczych i promieniowania jonizującego w diagnostyce medycznej i terapii. Problemy związane z energią jądrową i z promieniotwórczością - korzyści i zagrożenia.	W1, W2, U1, U2, K1, K2	Wykład, Laboratorium
2.	Ochrona radiologiczna i biologiczne skutki działania promieniowania jonizującego na substancje biologicznie aktywne, komórki, tkanki i narządy. Reakcje chemiczne wywołane działaniem promieniowania jonizującego na materię, ich specyfika oraz procesy radiolizy różnych substancji.	W2, W3, U1, U2, K1, K2	Wykład, Laboratorium
3.	Metody diagnostyki obrazowej (NMR, TK, skaner PET). Dawki w ciele pacjenta związane z metodami obrazowania i radiologii interwencyjnej KT, koronarografia, badanie kontrastowe żołądka.	W3, W4, U1, U2, K1, K2	Wykład, Laboratorium

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
4.	Problemy związane z obliczaniem dawek i pomiarami dawek w ciele pacjenta poza obszarem terapeutycznym w różnych technikach radioterapii. Metody porównywania rozkładów dawek dla różnych technik radioterapii. Analiza ryzyka w radioterapii.	W3, W4, U1, U2, K1, K2	Wykład, Laboratorium

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Wykład konwersatoryjny, Wykład problemowy
Laboratorium	Metoda ćwiczeniowa, Metoda laboratoryjna

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Warunkiem zaliczenia jest pozytywny wynik z egzaminu pisemnego. Egzamin pisemny z przedmiotu „Ochrona radiologiczna” polega na odpowiedzi na 2 pytania spośród 3 pytań z listy pt.: „Pytania opisowe” oraz rozwiązaniu 1 zadania z 2 spośród listy pt.: „Zadania”.
Laboratorium	Obecność na zajęciach laboratoryjnych jest obowiązkowa. Warunkiem zaliczenia jest aktywny udział w laboratoriach oraz pozytywny wynik kolokwium końcowego.

Literatura

Obowiązkowa

1. Planowanie leczenia i dozymetria w radioterapii T.1. red. Malicki J. Ślosarek K. Via Medica, Gdańsk 2016
2. Planowanie leczenia i dozymetria w radioterapii T.2. red. Malicki J. Ślosarek K. Via Medica, Gdańsk 2018.
3. Chemia radiacyjna i ochrona radiologiczna. J. Sobkowski (ISBN: 97-8837-350- 1355) Adamantan (2009).
4. Radiologia. Diagnostyka obrazowa RTG, TK, USG, MR i medycyna nuklearna; Bogdan Pruszyński; Wydawnictwo Lekarskie PZWL; Warszawa (2003).

Dodatkowa

1. Handbook of radiotherapy physics – Theory and Practice; P. Mayles, A. Nahum, J.C. Rosenwald; Taylor & Francis Group; (2007.)
2. Johns H.E, Cunningham J.R. The physics of Radiology. Springfield, IL, USA. 1983.
3. Ustawa Prawo atomowe tekst jednolity z 14 lutego 2007 r. Dz. U. z 2007nr 42 poz. 276

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	15

Przygotowanie do egzaminu	15
Czytanie wskazanej literatury	15
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90
Liczba punktów ECTS	ECTS 3

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
FME_K2_K01	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do krytycznej oceny własnej wiedzy i umiejętności, ale też odbieranych treści (np. w środkach masowego przekazu)
FME_K2_K02	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do naukowego podejścia do rozwiązywanych zagadnień korzystania z literatury naukowej i opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu
FME_K2_U01	Absolwent/ka potrafi w oparciu o posiadaną wiedzę i właściwy dobór źródeł informacji zastosować właściwą metodę naukową w rozwiązywaniu problemów, realizacji eksperymentów i wnioskowania w ramach fizyki i fizyki medycznej
FME_K2_U02	Absolwent/ka potrafi zaplanować eksperyment i dokonać krytycznej analizy wyników pomiarów, obserwacji lub obliczeń teoretycznych wraz z oceną dokładności wyników
FME_K2_U03	Absolwent/ka potrafi znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej, zarówno z baz danych jak i innych źródeł
FME_K2_U04	Absolwent/ka potrafi zastosować wiedzę i metodykę fizyki w medycynie oraz formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi
FME_K2_U08	Absolwent/ka potrafi samodzielnie określić kierunki dalszego doskonalenia wiedzy i umiejętności oraz ukierunkowywać innych w tym zakresie
FME_K2_W01	Absolwent/ka zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane zagadnienia fizyki i medycyny, złożone zależności między nimi i ich aktualne kierunki rozwoju
FME_K2_W02	Absolwent/ka zna i rozumie wybrane techniki doświadczalne, obserwacyjne i numeryczne pozwalające zaplanować i wykonać eksperyment z zakresu fizyki medycznej
FME_K2_W03	Absolwent/ka zna i rozumie teoretyczne i praktyczne zasady działania układów pomiarowych i aparatury, badawczej specyficznych dla obszaru wybranej specjalności fizyki medycznej
FME_K2_W07	Absolwent/ka zna i rozumie zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu pozwalającym na samodzielną pracę w obszarze odpowiadającym obranej specjalności