



Radiobiologia, ochrona radiologiczna i dozymetria

1. METRYCZKA

Rok akademicki	2024/25
Wydział	Lekarsko-Stomatologiczny
Kierunek studiów	Elektroradiologia
Dyscyplina wiodąca	Nauki medyczne
Profil studiów	praktyczny
Poziom kształcenia	I stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się	zaliczenie
Jednostka/jednostki prowadząca/e	Zakład Biofizyki, Fizjologii i Patofizjologii Wydział Nauk o Zdrowiu WUM Adres: ul. Chałubińskiego 5, 02-004 Warszawa Telefony: +48 22 6286334, Fax: +48 22 6287846; https://biofizyka-fizjologia.wum.edu.pl/
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	prof.dr hab.n.med. Dariusz Szukiewicz
Koordinator przedmiotu	dr n.fiz. Agnieszka Malinowska agnieszka.malinowska@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus	dr n.fiz. Agnieszka Malinowska agnieszka.malinowska@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	dr n.fiz. Agnieszka Malinowska dr n.biol. Paweł Kowalczyk

2. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	3 rok, 5 semestr	Liczba punktów ECTS	2,7
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)			
seminarium (S)		45	1,8
ćwiczenia (C)			
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		22	0,9

3. CELE KSZTAŁCENIA

C1	Zapoznanie studentów z fizycznymi podstawami oddziaływania promieniowania jonizującego z materią, jego wpływem na organizmy żywe oraz wykorzystaniem promieniowania jonizującego w medycynie i innych dziedzinach.
C2	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i zasadami dozymetrii oraz ochrony radiologicznej.
C3	Zapoznanie studentów z organizacją ochrony radiologicznej w Polsce i w Unii Europejskiej.

4. EFEKTY UCZENIA SIĘ

Numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
K_WO3	Zna i rozumie podstawy fizyczne elektroradiologii, w szczególności fizykę promieniowania jonizującego, akustyki i elektroakustyki, elektryczności i przepływu prądu elektrycznego.
K_W04	zna podstawowe zasady radiobiologii i rozumie fizyczne, biologiczne i patofizjologiczne podstawy radioterapii
K_W31	posiada wiedzę szczegółową dotyczącą oddziaływania promieniowania jonizującego z materią nieożywioną i ośrodkiem biologicznym: rozumie zjawiska fizyczne zachodzące podczas oddziaływania promieniowania jonizującego, ma wiedzę z zakresu, fizycznych i biologicznych podstaw radioterapii, elementów radiobiologii, biologicznego działania promieniowania jonizującego na organizm żywy; rozumie zjawisko względnej skuteczności biologicznej różnych rodzajów promieniowania jonizującego
K_W32	Zna metody laboratoryjne stosowane w ocenie skuteczności biologicznej.

K_W33	posiada wiedzę szczegółową dotyczącą wielkości i jednostek stosowanych w ochronie radiologicznej, dawek promieniowania jonizującego
K_W34	posiada wiedzę szczegółową dotyczącą organizacji ochrony radiologicznej w Polsce, zasad ochrony radiologicznej, limitów dawek
K_W35	Posiada wiedzę szczegółową dotyczącą ochrony radiologicznej pacjenta, poziomów referencyjnych, odpowiedzialności personelu, warunków bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego do celów medycznych oraz metod ograniczania narażenia pacjenta na to promieniowanie
K_W36	Zna przepisy prawa krajowego i Unii Europejskiej z zakresu ochrony radiologicznej.
K_W37	posiada wiedzę szczegółową dotyczącą podstawowych typów detektorów, budowy i działania komór jonizacyjnych, detektorów termoluminescencyjnych i półprzewodnikowych, rodzajów i budowy dawkomierzy
K_W38	zna i rozumie zasady pomiaru dawek na podstawie zaleceń krajowych i międzynarodowych (ICRU)
K_W50	posiada wiedzę z zakresu dozymetrii i ochrony radiologicznej niezbędną do zapewnienia bezpieczeństwa radiacyjnego pacjentów, ich otoczenia i personelu medycznego

Umiejętności – Absolwent potrafi:

K_U02	Potrafi wyjaśnić pacjentowi przebieg czekającego go badania diagnostycznego oraz zasady zachowania się po badaniu, wynikające z zasad ochrony radiologicznej otoczenia.
K_U13	Zna zasady dozymetrii i ochrony radiologicznej: pomiaru dawek, kontroli parametrów aparatury terapeutycznej.

Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:

K_K01	Posiada nawyk i umiejętność stałego doskonalenia się.
K_K04	Stawia dobro pacjenta na pierwszym miejscu.
K_K11	Przestrzega zasad bezpieczeństwa pracy.
K_K12	Przestrzega zasad etyki zawodowej.

5. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Seminarium	1. Rodzaje i właściwości promieniowania jonizującego, naturalne i sztuczne źródła promieniowania jonizującego.	K_W03, K_W31
	2. Oddziaływanie promieniowania jonizującego z materią.	K_W03, K_W31
	3. Podstawowe pojęcia i jednostki stosowane w radiometrii i dozymetrii.	K_W33
	4. Biologiczne skutki promieniowania jonizującego. Koncepcje wpływu promieniowania jonizującego na organizm ludzki.	K_W04, K_W31, K_W33, K_K01
	5. Detektory promieniowania jonizującego. Klasyfikacja przyrządów dozymetrycznych, dozymetria promieniowania jonizującego.	K_W37, K_W38, K_W50, K_U13
	6. Zasady pracy ze źródłami i wiązkami promieniowania. Podstawowe metody ochrony przed promieniowaniem (czas, odległość, osłony).	K_W50, K_W35, K_U13, K_K01, K_K11
	7. Organizacja ochrony radiologicznej w Polsce i w Unii Europejskiej, zasady ochrony radiologicznej, limity dawek, normy.	K_W36, K_W34, K_W33, K_W35, K_U13, K_K01, K_K11

	8. Zasady ochrony radiologicznej pacjenta (w szczególności: optymalizacja - zasada ALARA, podstawowe zasady zachowania się podczas badania z użyciem promieniowania jonizującego, ochrona kobiet ciężarnych, dzieci i młodzieży).	K_W34, K_W35, K_W36, K_U02, K_K01, K_K04, K_K11, K_K12
	9. Monitoring narażenia zewnętrznego i wewnętrznego.	K_W34, K_W35, K_W38, K_W50, K_W36, K_W37, K_U13, K_K01, K_K04, K_K11, K_K12

6. LITERATURA

Obowiązkowa

Hryniewicz A. (red), Człowiek i promieniowanie jonizujące, PWN.
Materiały przygotowane przez osobę prowadzącą zajęcia
Skuteczna ochrona radiologiczna w medycynie. Poradnik dla osób pracujących z promieniowaniem. Zespół autorów pod red. M. Kubickiej i J. Bralczyka, Wydawnictwo: Verlag Dashofer

Uzupełniająca

Uzupełniająca
Pruszyński B. (red), Radiologia – Diagnostyka obrazowa, Rtg, TK, USG, MR i medycyna nuklearna, PZWL
Strzałkowski A.: Wstęp do fizyki jądra atomowego. Warszawa: PWN
Skrzypczak Ewa, Szepliński Zygmunt, Wstęp do fizyki jądra atomowego cząstek elementarnych, PWN
Gostkowska B.: Fizyczne podstawy ochrony radiologicznej (CLOR, Warszawa 1992)
Gorączko W.: Ochrona Radiologiczna, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej

7. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
K_W03, K_W04, K_W31, K_W32 K_W33, K_W34, K_W35, K_W36, K_W37, K_W38 K_W50 K_U02, K_U13 K_K01, K_K04. K_K11, K_K12	Kolokwium, samodzielne rozwiązywanie zadań i problemów podczas zajęć Przygotowanie i prezentacja referatu.	uzyskanie co najmniej 60% maksymalnej liczby punktów

8. INFORMACJE DODATKOWE

1. Obecność na seminariach jest obowiązkowa.
2. Warunek zaliczenia przedmiotu: uzyskanie co najmniej 60% maksymalnej liczby punktów
3. Przewidywane są 2 terminy zaliczenia przedmiotu

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusu przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusu w innych celach wymaga zgody WUM.

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich