

SYLABUS**DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2026/2028***(skrajne daty)*

r.a. 2027-2028

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/MODULE

Nazwa przedmiotu/ modułu	Ochrona radiologiczna z przygotowaniem do uzyskania uprawnień IOR (Inspektora Ochrony Radiologicznej) typu R
Kod przedmiotu/ modułu*	MK21/M
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Collegium Medicum, Uniwersytet Rzeszowski
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Wydział Medyczny
Kierunek studiów	Elektroradiologia
Poziom studiów	Studia II stopnia
Profil	Praktyczny
Forma studiów	Stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	II rok, IV semestr
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy
Język wykładowy	Polski
Koordynator	Dr inż. Adrian Truszkiewicz
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	Mgr Andrzej Lutak

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.- on line	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt ECTS
IV	20		-	-	20	-	-		3

1.2. Sposób realizacji zajęć

X zajęcia w formie tradycyjnej

X zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu /modułu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)

Wykłady – zaliczenie

Seminarium przedmiotowe – egzamin

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Wiedza z podstaw fizyki.

3. CELE, EFEKTY KSZTAŁCENIA, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu/modułu

C1	Poszerzenie wiedzy z zakresu organizacji ochrony radiologicznej, z uwzględnieniem wszelkich metod minimalizacji narażenia na promieniowanie oraz przyswojenie aktów prawnych obowiązujących na terenie Polski i Unii Europejskiej.
C2	Zdobycie wiedzy na temat przeprowadzenia okresowej oceny stanu systemów bezpieczeństwa i ostrzegania
C3	Wykształcenie obowiązku przestrzegania rozporządzeń i regulaminów obowiązujących w miejscu pracy, służących optymalizacji ochrony radiologicznej osób i otoczenia.
C4	Zdobycie umiejętności opracowania i zarządzania programem zapewnienia jakości
C5	Nabywanie kompetencji oceniania narażenia wynikające ze stosowania promieniowania jonizującego
C6	Opanowanie umiejętności opracowania procedury na wypadek zdarzeń radiacyjnych

3.2 Efekty kształcenia dla przedmiotu/ modułu (wypełnia koordynator)

EK (efekt kształcenia)	Treść efektu kształcenia zdefiniowanego dla przedmiotu (modułu)	Odniesienie do efektów kierunkowych (KEK)
EK_01	Student posiada dogłębną wiedzę na temat przepisów prawa krajowego i Unii Europejskiej dotyczących bezpieczeństwa jądrowego oraz ochrony radiologicznej.	K_W13
EK_02	Student umiejętnie nadzoruje spełnienie warunków bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego, opracowuje i zarządza programem zapewnienia jakości, prowadzi okresowe oceny stanu systemów bezpieczeństwa i ostrzegania, prowadzi szkolenia pracowników, ocenia narażenia wynikające ze stosowania promieniowania jonizującego, opracowuje procedury na wypadek zdarzeń radiacyjnych.	K_U13
EK_03	Student przestrzega zasad bezpieczeństwa jądrowego oraz ochrony radiologicznej, promuje właściwą praktykę, nadzoruje optymalizację, wydaje opinie związane z bezpieczeństwem w środowisku pracy, postępuje zgodnie z planem w sytuacji zdarzenia radiacyjnej.	K_K02

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela

3.3 Treści programowe (wypełnia koordynator)

A. Problematyka wykładów

Treści merytoryczne
- Podstawowe pojęcia fizyki jądrowej: 1) zjawisko promieniotwórczości; 2) budowa atomu; 3) prawo rozpadu promieniotwórczego; 4) rodzaje promieniowania; 5) właściwości promieniowania - Promieniowanie rentgenowskie: 1) powstawanie; 2) właściwości; 3) oddziaływanie z materią.

3. Detekcja promieniowania jonizującego: 1) detektory promieniowania; 2) dozymetry; 3) metodyka wykonywania pomiarów w ochronie radiologicznej
4. Budowa i działanie aparatu rentgenowskiego: 1) elementy zestawu rentgenowskiego; 2) budowa lampy rentgenowskiej; 3) kolimacja wiązki; 4) filtracja własna i dodatkowa; 5) kratka przeciwwrozproszeniowa; 6) rejestracja dawki; 7) rodzaje generatorów wysokiego napięcia; 8) wybór parametrów ekspozycji; 9) powstawanie obrazu rentgenowskiego; 10) rejestracja obrazu rentgenowskiego; 11) rodzaje aparatów rentgenowskich
5. Pojęcia stosowane w ochronie radiologicznej: 1) rodzaje dawek promieniowania; 2) dawki graniczne i ograniczniki dawki
6. Narażenie populacji na promieniowanie jonizujące: 1) źródła promieniowania naturalnego i sztucznego; 2) ekspozycja zewnętrzna i wewnętrzna; 3) roczna dawka skuteczna promieniowania jonizującego otrzymywana przez statystycznego mieszkańca Rzeczypospolitej Polskiej od naturalnych i sztucznych źródeł promieniowania jonizującego.
7. Działanie promieniowania na materię żywą w tym na organizm człowieka,
8. Zasady ochrony radiologicznej pracowników: 1) podział lokalizacji miejsc pracy; 2) kategorie pracowników; 3) zasady bezpiecznej pracy z promieniowaniem jonizującym; 4) szkolenia; 5) optymalizacja ochrony radiologicznej; 6) nadzór medyczny; 7) ochrona kobiet w ciąży.
9. Kontrola środowiska pracy i dawek indywidualnych.
10. Medyczne zastosowania urządzeń rentgenowskich: 1) rentgenodiagnostyka; 2) radiologia zabiegowa; 3) radioterapia.
11. Ekspozycja medyczna i narażenie pacjentów.
12. Warunki bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego dotyczące wszystkich rodzajów ekspozycji medycznej.
13. Wymagania dotyczące pracowni rentgenowskiej: 1) wymagania i wyposażenie pomieszczeń; 2) urządzenia ostrzegawcze; 3) sprzęt ochronny; 4) ciemnia rentgenowska; 5) dokumentacja pracowni.
14. Wymagania dotyczące aparatu rentgenowskiego: 1) wymagania instalacyjne; 2) wymagania konstrukcyjne dotyczące aparatów rentgenowskich: a) ogólnodiagnostycznych, b) mammograficznych, c) stomatologicznych, d) do radiologii zabiegowej; 3) wymagania konstrukcyjne dla tomografów komputerowych; 4) sprzęt ochronny; 5) testy odbiorcze i eksploatacyjne.
15. Testy kontroli fizycznych parametrów aparatury rentgenowskiej.
16. Program zapewnienia jakości w rentgenodiagnostyce, radiologii zabiegowej, radioterapii i medycynie nuklearnej: 1) rola kierownictwa jednostki; 2) dokumentacja programu zapewnienia jakości; 3) wymagania dotyczące programu zapewnienia jakości; 4) wewnętrzny i zewnętrzny audyt kliniczny; 5) korzyści z wdrożenia programu zapewnienia jakości.
17. Organizacja ochrony radiologicznej w Rzeczypospolitej Polskiej i sprawowanie nadzoru.
18. Dyrektywy europejskie i ich wdrożenie do prawodawstwa krajowego.
19. Inspektor ochrony radiologicznej: 1) wymagania dotyczące uzyskania uprawnień; 2) szkolenie i egzamin; 3) obowiązki i uprawnienia inspektora.

B. Problematyka seminarium przedmiotowego

Treści merytoryczne

1. Testy kontroli fizycznych parametrów aparatury rentgenowskiej: 1) testy jako element programu zapewnienia jakości; 2) rodzaje testów; 3) wykaz i częstotliwość testowanych wielkości; 4) uprawnienia do wykonywania testów.
2. Metody obliczania dawek i wymaganych grubości osłon: 1) metody obliczania dawek; 2) rodzaje osłon stałych; 3) metody obliczania wymaganej grubości osłon stałych.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną

Seminarium : instruktaż, ćwiczenia, rozwijanie umiejętności praktycznych, praktyczne stosowanie wykresów, tabel, norm

Praca własna studenta: praca z normą, książką i materiałami udostępnionymi przez prowadzących przedmiot

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody oceny efektów kształcenia (np.: kolokwium. egzamin ustny. egzamin pisemny. projekt. sprawozdanie. obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w. ćw. ...)
EK_01	obserwacja w trakcie zajęć, kolokwium on-line	W
EK_02	obserwacja w trakcie zajęć, egzamin pisemny	Sem.
EK_03	obserwacja w trakcie zajęć, egzamin pisemny	W, sem.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem uzyskania zaliczenia jest obecność na zajęciach oraz oceny pozytywne za każdy z ustanowionych efektów kształcenia.

Wykłady

1. Obecność na wykładach jest obowiązkowa.

Zaliczeniem wykładów jest :

Test składający się z 10 pytań jednokrotnego wyboru przeprowadzony przy pomocy Test Portal.

Zaliczenie seminarium

1. Obecność na ćwiczeniach jest obowiązkowa.
2. W przypadku nieobecności studenta na zajęciach należy je odrobić w innej, po wcześniejszym uzgodnieniu tego faktu z prowadzącym zajęcia.

Zaliczeniem seminarium jest egzamin na który składa się prawidłowo rozwiązane jedno zadanie obliczeniowe, oraz opracowanie rozwiązań związanych z uzyskaniem wymaganych Ustawą Prawo Atomowe zezwoleń albo zgód dla wskazanego przez prowadzącego urządzenia radiologicznego albo procedury radiologicznej.

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające planu z studiów	40
Inne z udziałem nauczyciela (udział w konsultacjach, egzaminie)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, przygotowanie konspektów, itp.)	30
SUMA GODZIN	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	3

** Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU/ MODUŁU

wymiar godzinowy	<u>Nie dotyczy</u>
zasady i formy odbywania praktyk	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Ustawa z dnia 29 listopada 2000 r. – Prawo atomowe (Dz. U. z 2024 r. poz. 1277)
2. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 14 października 2021 r. w sprawie nadawania uprawnień inspektora ochrony radiologicznej sprawującego wewnętrzny nadzór nad przestrzeganiem wymagań ochrony radiologicznej w jednostkach ochrony zdrowia (Dz. U. z 2021r. poz. 1908).
3. Polska Norma: PN-86/J-80001. Materiały i sprzęt ochronny przed promieniowaniem X i gamma. Obliczanie osłon stałych.

Literatura uzupełniająca:

Ochrona radiologiczna w pracowni rentgenowskiej, Vademecum inspektora ochrony radiologicznej, Ryszard Gorczyca, Krzysztof Wiśniewski, Krzysztof Pachocki, Zdzisław Różycki ISBN 83-86744-93-6

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej