Załącznik nr 1.5 do Zarządzenia Rektora UR nr 61/2025

SYLABUS
DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2026 - 2029
(skrajne daty)
r.a. 2026-2027

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	**OCHRONA RADIOLOGICZNA**
Kod przedmiotu*	**MK24**
nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Medyczny
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Instytut Nauk Medycznych – Zakład Diagnostyki Obrazowej i Medycyny Nuklearnej
Kierunek studiów	Elektroradiologia
Poziom studiów	Studia I stopnia
Profil	Praktyczny
Forma studiów	Stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	Rok I sem. II
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy
Język wykładowy	Polski
Koordynator	mgr inż. Paweł Wojtasik
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	mgr inż. Paweł Wojtasik

*** -***opcjonalni*e, *zgodnie z ustaleniami w Jednostce*

1.1.Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	**Liczba pkt. ECTS**
II			5	20					2

1.2. Sposób realizacji zajęć
☒ zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość
☒ zajęcia w formie tradycyjnej

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

2.WYMAGANIA WSTĘPNE

Wiedza z zakresu radiodiagnostyki, fizyki, radiologii.

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ , TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C1	Pozyskanie szczegółowej 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 teoretycznej i praktycznej z zakresu kontroli jakości aparatury medycznej, wykorzystującej promieniowanie jonizujące oraz poznanie budowy i zasad działania przyrządów dozymetrycznych.
C3	Zdobycie umiejętności służących prawidłowemu przygotowaniu pacjenta do badania oraz opieki nad pacjentem napromienionym, wynikających z zasad ochrony radiologicznej otoczenia.
C4	Wykształcenie obowiązku przestrzegania praw pacjenta, tajemnicy zawodowej i służbowej oraz rozporządzeń i regulaminów obowiązujących w miejscu pracy, służących optymalizacji ochrony radiologicznej osób i otoczenia.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych [1]
EK_01	Student posiada wiedzę dotyczącą biologicznego działania promieniowania jonizującego na organizm żywy	K_W31
EK_02	Student posiada wiedzę szczegółową dotyczącą wielkości i jednostek stosowanych w ochronie radiologicznej, dawek promieniowania jonizującego	K_W33, K_U13
EK_03	Student 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_W35,
EK_04	Student posiada wiedzę szczegółową dotyczącą podstawowych typów detektorów, budowy i działania komór jonizacyjnych, detektorów termoluminescencyjnych i półprzewodnikowych, rodzajów i budowy dawkomierzy	K_W37
EK_05	Student posiada wiedzę szczegółową dotyczącą organizacji ochrony radiologicznej w Polsce, podstawowych aktów prawnych, norm i zaleceń krajowych oraz międzynarodowych w zakresie zapewnienia jakości w elektroradiologii, w tym przepisy prawa krajowego i Unii Europejskiej	K_W34, K_W36, K_W38, K_W44
EK_07	Student posiada wiedzę z zakresu dozymetrii i ochrony radiologicznej niezbędną do zapewnienia bezpieczeństwa radiacyjnego pacjentów, ich otoczenia i personelu medycznego	K_W50
EK_08	Student przestrzega zasad bezpieczeństwa pracy oraz przepisów, regulaminów i zarządzeń obowiązujących w miejscu pracy, a także zna zasady kontroli jakości aparatury oraz prowadzenia dokumentacji	K_U12, K_K06, K_K011

[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

A. Problematyka wykładu

1. Wielkości i jednostki stosowane w ochronie radiologicznej. Dawki promieniowania jonizującego.
2. Biologiczne działanie promieniowania jonizującego.
3. Ocena narażenia na promieniowanie. Kontrola dawek indywidualnych.
4. Przyrządy dozymetryczne.
5. Ekspozycja pacjentów na działanie promieniowania jonizującego.
6. Warunki stosowania promieniowani jonizującego w medycynie.
7. Organizacja ochrony radiologicznej.
8. Przepisy prawa z zakresu ochrony radiologicznej.

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych.

1. Aktywność. Dawka ekspozycyjna. Dawka pochłonięta. Dawka równoważna, obciążająca dawka równoważna. Dawka skuteczna, obciążająca dawka skuteczna. Dawka graniczna.
2. Ustalenie wielkości dawki pochłoniętej przez materię z napromieniowania zewnętrznego.
3. Ustalenie wielkości dawek obciążających, spowodowanych wniknięciem izotopów promieniotwórczych.
4. Skutki oddziaływania promieniowania na organizmy żywe. Skutki działania promieniowania na ustrój ludzki – somatyczne, genetyczne, deterministyczne i stochastyczne.
5. Przyczyny narażenia. Pomiary dawek indywidualnych. Pomiary środowiskowe. Metody wykonywania pomiarów fotometrycznych, metoda termoluminescencyjna.
6. Obliczanie grubości osłon stosowanych do ochrony przed promieniowaniem jonizującym.
7. Detektory promieniowania – rodzaje. Budowa i zasady działania przyrządów dozymetrycznych. Budowa i działanie komór jonizacyjnych, detektorów termoluminescencyjnych i półprzewodnikowych.
8. Narażenie pacjentów na promieniowanie jonizujące podczas badań diagnostycznych i zabiegów terapeutycznych.
9. Odpowiedzialność personelu medycznego stosującego źródło promieniowania jonizującego do celów diagnostycznych i terapeutycznych.
10. Czynniki wpływające na wielkość narażenia pacjentów na promieniowanie.
11. Metody i sposoby ograniczenia zbędnego napromieniowania.
12. Zasady bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego w rentgenodiagnostyce, medycynie nuklearnej oraz radioterapii.
13. System zarządzania jakością.
14. Organizacja ochrony radiologicznej.
15. Zasady ochrony radiologicznej – optymalizacja, dawki graniczne i limity użytkowe dawki.
16. Organizacja ochrony radiologicznej w Polsce.
17. Przepisy prawa z zakresu ochrony radiologicznej w Polsce.
18. Przepisy prawa z zakresu ochrony radiologicznej w krajach Unii Europejskiej. Zalecenia międzynarodowe.

3.4 Metody dydaktyczne

Konwersatorium: konwersatorium informacyjno-problemowe z prezentacją multimedialną oraz wykład konwersatoryjny z prezentacją multimedialną (w formie zdalnej)
Laboratoria: rozwiązywanie zadań, studium przypadku, ćwiczenia symulowane (w kontakcie bezpośrednim lub hybrydowo)
Praca własna studenta: praca z książką i materiałami udostępnionymi przez prowadzącego przedmiot

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

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 – EK_02	Egzamin pisemny	wykłady
EK_03 -EK_08	kolokwium, wypowiedzi ustne, ocena wykonanych ćwiczeń	ćwiczenia

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie testowe składa się z 20 pytań i 3 zadań do rozwiązania oraz trwa 60 minut.

- Przed rozpoczęciem zaliczenia wszyscy studenci zajmują swoje miejsca, a prowadzący zaliczenie przedstawia obowiązujące zasady i wyjaśnia wszystkie wątpliwości i odpowiada na wszystkie pytania studentów uczestniczących w zaliczeniu.
- Wszystkie torebki, torby itp. studenci zostawiają na sali w miejscu specjalnie do tego przeznaczonym. Podczas testu końcowego student może posiadać przy sobie wyłącznie przybory do pisania. Telefony komórkowe muszą być wyłączone.
- Każda próba porozumiewania się pomiędzy studentami oraz ściągania będzie karana odebraniem testu i wpisaniem oceny niedostatecznej.
- Każda próba korzystania z urządzeń elektronicznych w tym z telefonu komórkowego będzie traktowana jak wyżej
- Studenci pozostają na miejscach (nawet jeżeli skończą pisanie testu końcowego wcześniej) do czasu zakończenia test końcowego.
- Wszelkie uwagi dotyczące testu w tym poprawności pytań można zgłaszać wyłącznie w trakcie trwania testu poprzez uniesienie ręki i zgłoszenie pytania/problemu do osoby prowadzącej zaliczenie. Uwagi merytoryczne do treści pytań są zgłaszane pisemnie w trakcie testu na specjalnym arkuszu. Zgłoszone uwagi są rozpatrywane przez koordynatora przedmiotu i prowadzących zajęcia dydaktyczne, a studenci zostają poinformowani o wyniku analizy zgłoszonych uwag poprzez portal Wirtualna Uczelnia lub osobiście przez koordynatora przedmiotu. W przypadku potwierdzenia błędu merytorycznego w pytaniu, pytanie zostaje anulowane, a wymienione poniżej progi procentowe są wyliczane w stosunku do nowej liczby pytań.
- Nieusprawiedliwiona nieobecność na teście końcowym skutkuje otrzymaniem oceny niedostatecznej.
- Nieobecność na teście końcowym może być usprawiedliwiona wyłącznie zwolnieniem rektorskim/dziekańskim lub lekarskim przedstawionym w terminie do 3 dni od dnia test końcowego do Dziekanatu oraz do koordynatora przedmiotu. Nieprzedstawienie zwolnienia w tym terminie skutkuje otrzymaniem oceny niedostatecznej.
- Skala ocen:
  5.0 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 93%-100%
  4.5 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 85%-92%
  4.0 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 77%-84%
  3.5 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 69%-76%
  3.0 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 60%-68%
  2.0 – wykazuje znajomość treści kształcenia poniżej 60%

Laboratoria:

- Obecność na laboratoriach jest obowiązkowa
- w przypadku nieobecności nieusprawiedliwionej na laboratoriach należy je **odpracować** z inną grupą
- w przypadku nieobecności usprawiedliwionej i braku możliwości odpracowania zajęć z inną grupą materiał należy zaliczyć u prowadzącego w maksymalnie **DWÓCH** podejściach.

- w przypadku dwóch nieodpracowanych nieobecności **NIEUSPRAWIEDLIWIONYCH** student **NIE JEST** dopuszczony do sesji.
- na pierwszych laboratoriach studenci potwierdzają, że zostali zapoznani z w/w zasadami i uzyskali odpowiedź na wszystkie zadane przez nich pytania dotyczące zasad obowiązujących w trakcie ćwiczeń
- zaliczenie laboratoriów na podstawie obecności, aktywności na ćwiczeniach i po zaliczeniu kolokwiów

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 z harmonogramu studiów	**25**
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	**5**
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	**20**
SUMA GODZIN	**50**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	**2**

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

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	Nie dotyczy
zasady i formy odbywania praktyk	Nie dotyczy

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Gastkowski B.: Ochrona Radiologiczna Wielkości jednostki i obliczenia, Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej, Warszawa 2005.
2. Łobodziec W.: Dozymetria promieniowania jonizującego w radioterapii. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice 1999.
3. Gorczyca R., Wiśniewski K., Pachocki K., Różycki Z.: Ochrona radiologiczna w pracowni rentgenowskiej. Vademecum inspektora ochrony radiologicznej. „EX-POLAN" , Warszawa 1997.
4. Sobkowski J.: Chemia radiacyjna i ochrona radiologiczna. Adamantan, Warszawa 2009
5. Gorączko W.: Ochrona Radiologiczna. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2011.

Literatura uzupełniająca:

1. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 24 grudnia 2002 r. w sprawie warunków bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego w celach medycznych oraz sposobu wykonywania kontroli wewnętrznej nad przestrzeganiem tych warunków (DZ. U. Nr 241,poz. 2098).

2.	Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 11 września 2003 w sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy z aparatami rentgenowskimi o energii promieniowania so 300 keV stosowanymi w celach medycznych (DZ. U. Nr 173, poz. 1681).
3.	Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 17 grudnia 2002 r. w sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy ze źródłami promieniowania jonizującego (DZ. U. Nr 239,poz 2029).
4.	Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 stycznia 2005 r. w sprawie dawek granicznych promieniowania jonizującego (DZ. U. Nr 20 ,poz. 168).
5.	Skłodowska A., Gostkowska B.: Promieniowanie jonizujące a człowiek i środowisko, SHOLAR and POLON , Warszawa 1994.
6.	Ustawa „ Prawo atomowe” (DZ. U. z 2004 r. Nr 161, poz. 1689b).

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej