Załącznik nr 1.5 do Zarządzenia Rektora UR nr 61/2025

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2026-2029

Rok akademicki 2028/2029

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/MODULE

Nazwa przedmiotu/ modułu	Radioterapia
Kod przedmiotu/ modułu*	**MK25**
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Medyczny
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Instytut Nauk Medycznych – Zakład Onkologii i Medycyny Translacyjnej
Kierunek studiów	Elektroradiologia
Poziom studiów	Studia I stopnia
Profil	Praktyczny
Forma studiów	Stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	III rok, V semestr
Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
Język wykładowy	Polski
Koordynator	Dr n.med. Jan Gawełko
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	Dr n.med. Jan Gawełko, mgr Konrad Nasiadka, mgr Marcin Płonka

*** -***opcjonalnie, 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**
V	5			10		30		Samokształcenie, udział w kolokwiach i egzaminie - 45	3

1.2. Sposób realizacji zajęć

X zajęcia w formie tradycyjnej

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

2.WYMAGANIA WSTĘPNE

Program szkoły średniej (wiedza z zakresu fizyki, biologii). Wiedza z zakresie I i II roku studiów. Umiejętność pracy zespołowej.

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

3.1. Cele przedmiotu/modułu

C1	Przyswojenie wiadomości z zakresu fizycznych i biologicznych podstaw radioterapii oraz podstaw etiologii i epidemiologii nowotworów.
C2	Poznanie budowy i zasad funkcjonowania aparatury radioterapeutycznej oraz pozyskanie wiedzy, potrzebnej do wykonywania badań i procedur z zakresu radioterapii
C3	Opanowanie międzynarodowych zasad kontroli jakości w leczeniu napromienianiem. Poznanie zagrożeń i procedur awaryjnych w radio i brachyterapii.
C4	Zdobycie umiejętności, w zakresie swoich kompetencji, służących prawidłowej interpretacji, ocenie i opracowaniu wyników badań i zabiegów, z zakresu radiologii i diagnostyki obrazowej
C5	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 kształcenia dla przedmiotu/ modułu (*wypełnia koordynator*)

EK (efekt kształcenia)	Treść efektu kształcenia zdefiniowanego dla przedmiotu (modułu)	Odniesienie do efektów kierunkowych 1
Ek_01	Zna podstawowe zasady radiobiologii i rozumie fizyczne, biologiczne i patofizjologiczne podstawy radioterapii.	K_W04,
Ek_02	Zna podstawy onkologii, rozumie miejsce onkologii we współczesnej medycynie; w zakresie swoich kompetencji rozumie symptomatologię chorób nowotworowych, zna zasady rejestracji nowotworów	K_W18 K_W19,
Ek_04	Zna szczegółowo zasady opieki nad chorym w zakładzie radioterapii i wagę odpowiedniej dokumentacji leczenia; ma wiedzę i rozumie możliwość wystąpienia powikłań po radioterapii i odczynów popromiennych	K_W20,
Ek_06	W zakresie swoich kompetencji rozumie rolę planowania leczenia promieniowaniem jonizującym w teleradioterapii i brachyterapii, międzynarodowych zaleceń dotyczących obszarów napromienianych i dawek tolerancji, pojęcia narządów krytycznych, rozkładu izodoz i histogramów objętościowych; rozumie rolę oceny planu leczenia promieniami	K_W21
Ek_07	Posiada podstawy wiedzy do wykonywania badań i procedur terapeutycznych w radiologii, radioterapii i medycynie nuklearnej oraz badań diagnostyki elektromedycznej	W49,

Ek_08	Przestrzega tajemnicy zawodowej i służbowej oraz przepisów, regulaminów i zarządzeń obowiązujących w miejscu pracy, w szczególności praw pacjenta	K_K06
Ek_09	Potrafi wyjaśnić pacjentowi przebieg czekającego go badania diagnostycznego oraz zasady zachowania się po badaniu, wynikające z zasad ochrony radiologicznej otoczenia.	K_U02
Ek_10	Potrafi zaplanować i wykonywać zgodnie ze wskazaniami lekarskimi procedury terapeutyczne z zastosowaniem promieniowania jonizującego.	K_U04
Ek_11	Potrafi zdefiniować problem diagnostyczny i dostosować postępowanie diagnostyczne do indywidualnego problemu pacjenta.	K_U05
Ek_12	Potrafi obsługiwać aparaturę radioterapeutyczną: wykonywania unieruchomień, symulacji leczenia, oceny planu leczenia oraz napromienienia pacjentów, z rozumieniem: dostrzeżenia ostrego odczynu popromiennego, związku ostrych i późnych odczynów popromiennych z jakością leczenia, pojęcia narządów krytycznych i histogramów objętościowych, teleradioterapii klinicznej, zasad brachyterapii klinicznej.	K_U07
Ek_13	Zna zasady dozymetrii i ochrony radiologicznej: pomiaru dawek, kontroli parametrów aparatury terapeutycznej.	K_U13
Ek_14	Posiada umiejętność opracowania i rejestracji wyników badań i zabiegów oraz wykonania dokumentacji badań i zabiegów z zakresu radioterapii.	K_U14
Ek_15	Potrafi komunikować się z pacjentem.	K_U17
Ek_16	Potrafi pracować w zespole.	K_U18
Ek_17	Stawia dobro pacjenta na pierwszym miejscu.	K_K04
Ek_18	Okazuje szacunek pacjentowi i zrozumienie dla różnic światopoglądowych i kulturowych.	K_K05
Ek_19	Przestrzega tajemnicy zawodowej i służbowej oraz przepisów, regulaminów i zarządzeń obowiązujących w miejscu pracy, w szczególności praw pacjenta.	K_K06
Ek_20	Właściwie organizuje pracę własną oraz potrafi współdziałać i pracować w grupie.	K_K09
Ek_21	Potrafi brać odpowiedzialność za własne działania.	K_K10
Ek_22	Przestrzega zasad bezpieczeństwa pracy.	K_K11

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

1.Etiologia i epidemiologia nowotworów.
2. Fizyczne i biologiczne podstawy radioterapii.
3. Wczesna i późna reakcja popromienna.
4. Dawka tolerancji dla tkanek zdrowych. Dawka letalna. Indeks terapeutyczny. Pojęcie narządu krytycznego.

B. Problematyka laboratoriów

1. Ogólna charakterystyka technik napromieniowania .
2. Zasady i techniki brachyterapii.
3. Planowanie leczenia napromienianiem. Przygotowanie techniczne planu.
4. Leczenie radykalne i paliatywne.
5. Zasady i przykłady leczenia skojarzonego w onkologii .
6. Klinika i zasady leczenia nowotworów w różnych lokalizacjach narządowych
7.Opieka nad chorym w zakładzie radioterapii.
8. Zasady współpracy lekarza i elektroradiologa.
9. Organizacja pracy zakładu radioterapii. Dokumentacja leczenia napromienianiem.
10. Zasady kontroli jakości w radioterapii.

C. Problematyka zajęć praktycznych

1. Zapoznanie ze specyfiką pracy w pracowni radioterapii. 2. Organizacja pracowni. 3. Przygotowanie pacjenta, sprzętu i aparatury oraz pomieszczeń do zabiegów radioterapeutycznych. 4. Uruchamianie aparatury i przeprowadzanie terapii, zgodnie z opracowanym planem leczenia. 5. Dobieranie warunków ekspozycji w zależności od rodzaju wykonywanego zabiegu. 6. Wykonywanie badań radioterapeutycznych. 7. Prowadzenie dokumentacji badań indywidualnych pacjenta i ksiąg aparatury terapeutycznej. 8. Stosowanie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony radiologicznej, prawa atomowego. oraz regulaminów zakładów i pracowni terapeutycznych. 9. Stosowanie zasad aseptyki i antyseptyki oraz zasad zapobiegania zakażeniom wewnątrzszpitalnym.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład : wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja dydaktyczna
Labolatoria: prezentacja multimedialna, omówienie problemu i dyskusja, praca w grupach .
Zajęcia praktyczne: współudział w wykonywaniu radioterapii oraz przygotowania masek w modelarni
Praca własna studenta: praca z 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 – EK_08	egzamin pisemny testowy z pytaniami zamkniętymi	Wykład
EK_ 01 – EK_08	zaliczenie pisemne testowe z pytaniami zamkniętymi	Labolatoria
EK_09 – EK_16	Wypowiedzi ustne, ocena wykonywanych czynności i	Zajęcia praktyczne

	badań,	
EK_17 – EK_22	Obserwacja	Zajęcia praktyczne

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Kryteria oceny:
WYKŁAD:
Egzamin końcowy – test z pytaniami zamkniętymi jednokrotnego wyboru.

LABOLATORIA:
Zaliczenie końcowe z oceną - test z pytaniami zamkniętymi jednokrotnego wyboru.
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%

ZAJĘCIA PRAKTYCZNE:
Ocena średnia ważona ocen cząstkowych za poszczególne efekty:
- wykorzystanie wiedzy z zakresu nauk podstawowych w wykonywaniu badań w ramach diagnostyki radiologicznej w praktyce - waga 0,2
- opracowywanie i rejestrowanie wyników oraz sporządzanie dokumentacji z badań – waga 0,2
- komunikowanie się z pacjentem - waga 0,2
- praca i współpraca w zespole – waga 0,2
- poszanowanie praw pacjenta i dbanie o jego dobro, przestrzeganie tajemnicy zawodowej i służbowej, przepisów, regulaminów i zarządzeń obowiązujących w miejscu pracy oraz stosowanie zasad etyki zawodowej - waga 0,2

  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%

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	
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów:	
Zajęcia teoretyczne (wykłady)	**5**
Laboratoria	**10**
Zajęcia praktyczne/ Zajęcia praktyczne/ CSM	**30**
Godziny kontaktowe poza harmonogramem studiów	

(udział w konsultacjach, zaliczeniach, egzaminie)	
udział w konsultacjach	**5**
udział w zaliczeniach, egzaminie	**5**
GODZINY NIEKONTAKTOWE	
wynikające z harmonogramu studiów - samokształcenie	**10**
godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, napisanie referatu, przygotowanie do zaliczeń, egzaminu)	**25**
SUMA GODZIN	**90**
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	Nie dotyczy
zasady i formy odbywania praktyk	Nie dotyczy

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Malicki J.,Ślosarek K. Planowanie leczenia i dozymetria w radioterapii. Via Medica,Gdansk 2016 T.1
2. Hrynkiewicz A.Z. (redakcja): człowiek i promieniowanie jonizujące. wn pwn warszawa 2001
3. Hrynkiewicz A.Z. i Rokita E.(redakcja): fizyczne metody diagnostyki medycznej i terapii. ibid
4. Tadeusiewicz R i Augustyniak P.: podstawy inżynierii biomedycznej, t.ii, wyd.agh 2009
5. Joiner M and Van der Kogel A. (redakcja): basic clinical radiobiology, hodder arnold an hachette uk company london 2009
6. Szymański W., chemia jądrowa, pwn, warszawa, 1996
7. Łobodziec W., dozymetria promieniowania jonizującego w radioterapii, wydawnictwo uniwersytetu rzeszowskiego , 2017
8. Artykuły oryginalne i przeglądowe z fachowych czasopism np.: "journal of radiation biology", „onkologia współczesna"
9. Rozporządzenie ministra zdrowia z dnia 24 grudnia 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).
10. Rozporządzenie rady ministrów z dnia 18 stycznia 2005 r. w sprawie dawek granicznych promieniowania jonizującego (dz. u. nr 20 ,poz. 168).
11. Skłodowska A., Gostkowska B.: promieniowanie jonizujące a człowiek i środowisko, sholar and polon , warszawa 1994.

Literatura uzupełniajaca:

1. Principles of Radiation Oncology. Richard S. Pieters, Linda Ding, Harry Bushe, and Jesse N. Aronowitz. This book is available at eScholarship@UMMS: https://escholarship.umassmed.edu/cancer_concepts/9

2. Comprehensive audits of radiotherapy practices: A tool for quality improvement quality assurance team for radiation oncology (QUATRO). International Atomic Energy Agency , Vienna, 2007

3. Podstawy planowania leczenia , dozymetria wiązek promieniowania X i elektronów.

Program rozwojowy Politechniki Warszawskiej. Marta Giżyńska, Agnieszka Walewska, Zakład Fizyki Medycznej Centrum Onkologii-Instytut ul. Roentgena 5, 02-781 Warszawa.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej