



## Radioterapia

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2024/2025
Wydział	Lekarsko-Stomatologiczny
Kierunek studiów	Elektroradiologia
Dyscyplina wiodąca	Nauki medyczne
Profil studiów	Praktyczne
Poziom kształcenia	II stopnia
Forma studiów	Stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się	zaliczenie
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Zakład Radioterapii I - Narodowy Instytut Onkologii ul Roentgena 5
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	dr n. med. Dorota Kiprian
Koordynator przedmiotu	dr hab. n. med. Zbigniew Szutkowski
Osoba odpowiedzialna za sylabus	dr hab. n. med. Zbigniew Szutkowski
Prowadzący zajęcia	dr hab. n. med. Zbigniew Szutkowski lic. Ewa Zielińska lic. Ewa Gudowska mgr. Martyna Śpiewak mgr. Ewa Szutkowska

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	1 rok, 2 semestr	Liczba punktów ECTS	6
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)		0	
seminarium (S)		40	1,6

**Załącznik nr 4B do Procedury opracowywania i okresowego przeglądu programów studiów**  
(stanowiącej załącznik do zarządzenia nr 68/2024 Rektora WUM z dnia 18 kwietnia 2024 r.)

ćwiczenia (C)	30	1,2
e-learning (e-L)	0	
zajęcia praktyczne (ZP)	60	
praktyka zawodowa (PZ)	0	
<b>Samodzielna praca studenta</b>		
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	20	0,8

<b>3. CELE KSZTAŁCENIA</b>	
C1	Zapoznanie studentów z metodami diagnostyki i leczenia nowotworów złośliwych oraz technikami i zasadami wykonywania procedur w radioterapii.
C2	Uzyskanie wiedzy w zakresie radiobiologii, radioterapii w aspekcie klinicznym i technicznym oraz fizyki medycznej w radioterapii.
C3	

<b>4. EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>	
<b>Numer efektu uczenia się</b>	<b>Efekty w zakresie</b>
<b>Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:</b>	
K_W08 K_W09	Zna i rozumie społeczne i ekonomiczno-gospodarcze uwarunkowania nowoczesnej radiologii, radioterapii, medycyny nuklearnej. Ma pogłębioną wiedzę z zakresu nowoczesnej radiologii, radioterapii, medycyny nuklearnej oraz diagnostyki elektromedycznej oraz ich miejscu i znaczeniu w systemie nauk.
<b>Umiejętności – Absolwent potrafi:</b>	
K_U03 K_U08 K_U11	Potrafi prezentować i wyjaśniać problemy z zakresu ochrony zdrowia w sposób dostosowany do przygotowania osób oraz grup docelowych pacjentów do nowoczesnych badań diagnostycznych i leczniczych z zakresu radiologii, medycyny nuklearnej i radioterapii oraz elektroradiologii. Potrafi współdziałać w planowaniu i realizacji zadań badawczych w zakresie radiologii, medycyny nuklearnej, radioterapii oraz diagnostyki elektromedycznej. Posiada umiejętność przygotowania pisemnego opracowania i analizowania danych naukowych i klinicznych w zakresie radiologii, medycyny nuklearnej, radioterapii oraz diagnostyki elektromedycznej.
<b>Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:</b>	
K_K02	Jest świadomy własnych ograniczeń i wie, kiedy zwrócić się do lekarzy czy ekspertów w zakresie radiologii, medycyny nuklearnej, radioterapii oraz diagnostyki elektromedycznej.

<b>5. ZAJĘCIA</b>		
<b>Forma zajęć</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Efekty uczenia się</b>
Wykłady		K_W08 K_W09
Seminaria	S1.Miejsce i rola radioterapii w leczeniu chorych na nowotwory złośliwe w Polsce.	

	<p>S2. Epidemiologia nowotworów złośliwych w Polsce.                  S3. Zastosowanie radioterapii w aspekcie klinicznym.                  S4. Strategie poprawy skuteczności radioterapii.                  S5. Leczenie skojarzone — współczesne zasady.                  S6. Systemy IGRT.                  S7. Systemy stosowane w celu unieruchomienia chorych poddawanych radioterapii.                  S8. Odczyny popromienne wczesne oraz późne.                  S9. Kontrola jakości w radioterapii.                  S10. Prawo atomowe. Systemy rejestracji ekspozycji niezamierzonej i narażeń przypadkowych.                  S11. Brachyterapia.                  S12. Radioterapia protonowa.                  S13. Epidemiologia, leczenia nowotworów obszaru głowy i szyi oraz ośrodkowego układu nerwowego.                  S14. Leczenie skojarzone w raku piersi, płuc i nowotworów układu moczowo•plciowego.                  S15. Łagodne i złośliwe nowotwory skóry oraz nowotwory przewodu pokarmowego.                  S16. Radioterapia stereotaktyczna.                  S17. Znaczenie hipertermii w leczeniu onkologicznym.                  S18. Hipertermia głęboka oraz powierzchowna w leczeniu skojarzonym nowotworów.                  S19. Związek pomiędzy oddziaływaniami promieniowania jonizującego z materią a rozkładem dawki.                  S20. Jak istotna jest dozymetria i kontrola jakości w radioterapii.                  S21. Techniki wielopolowe. Korzyści i zagrożenia.                  S22. Propagacja błędów w radioterapii.                  S23. Budowa urządzeń terapeutycznych, możliwości i ograniczenia.                  S24. Jak popełnione błędy wpływają na wynik radioterapii.                  S25. Sposoby prezentacji rozkładów dawki i ich analiza.                  S26. Jak określić właściwy margines CTV-PTV.                  S27. Efektywne procedury korekcji ułożenia.                  S28. Teleradioterapia czy brachyterapia — kiedy i dlaczego?</p>	<p>K_U03                  K_U08                  K_U11                   K_K02</p>
<p>Ćwiczenia</p>	<p>C1. Technika leczenia napromienianiem z bramkowaniem oddechowym.                  C2. Rapid Arc — technika lukowa.                  C3. Hipertermia powierzchowna.                  C4. Hipertermia głęboka.                  C5. Total Body — napromienianie całego ciała.                  C6. Aparat terapeutyczny dedykowany do radioterapii stereotaktycznej — Edge.                  C7. HiperArc — technika dynamiczna.                  C8. APBI — technika napromieniania piersi.                  C9. Tomoterapia.                  C10. Prezentacja systemu planowania teleradioterapii Eclipse.                  C11. Import badań obrazowych do systemów planowania leczenia przy pomocy protokołu DICOM.                  C12. Metody i narzędzia wprowadzania obrysów objętości w systemach planowania.                  C13. Wprowadzenie konturu obrysu pacjenta — przy pomocy narzędzia „search body” wykorzystującego wartości jednostek Hounsfielda.                  C14. Segmentacja obrysów konturów narządów krytycznych przy pomocy zasad algebry Boole'a.                  C15. Dodawanie marginesów do konturów guza: objętości GTV, CTV, PTV.                  C16. Tworzenie fantomu wirtualnego w systemie planowania leczenia.</p>	

**UWAGA**

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów

Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich

**Załącznik nr 4B do Procedury opracowywania i okresowego przeglądu programów studiów**

**(stanowiącej załącznik do zarządzenia nr 68/2024 Rektora WUM z dnia 18 kwietnia 2024 r.)**

	<p>C17. Model liniowo-kwadratowy— proste zastosowanie.</p> <p>C18. Czasy napromieniania — obliczania w prostych sytuacjach.</p> <p>C19. Planowanie leczenia — wybór geometrii wiązek.</p> <p>C20. Komputerowe planowanie leczenia.</p> <p>C21. Błędy w przygotowaniu i realizacji radioterapii. Analiza przypadków.</p>	
--	---	--

## 6. LITERATURA

### Obowiązkowa

Krzakowski Mi, Potemski P, Warzocha K, Wysocki P; Onkologia kliniczna. VM Media Group, 2023  
 Andrzej Kufakowski, Anna Skowroński-Gardas; Onkologia, podręcznik dla studentów medycyny. Wydawnictwo PZWL, 2003  
 A. Adam, A. Adam, V. Goh ; Obrazowanie w onkologii. Edra Urban & Partner, 2017  
 D.D. Chamberlain ,I.B. Yu , R.H. Decker; Kompedium radioterapii onkologicznej. MedPharm, 2018

### Uzupełniająca

## 7. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
K_W08 K_W09	Zaliczenie na podstawie aktywnej obecności Zaliczenie przedmiotu w sesji letniej	Zaliczenie na podstawie aktywnej obecności. (obowiązek odrobienia opuszczonych zajęć)
K_U03 K_U08 K_U11		Zaliczenie w formie ustnej. (3 wylosowane pytania, każde pytanie punktowane po 3 punkty)
K_K02		

## 8. INFORMACJE DODATKOWE

Dopuszczalne są 2 terminy zaliczeń.

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

**Załącznik nr 4B do Procedury opracowywania i okresowego przeglądu programów studiów**  
**(stanowiącej załącznik do zarządzenia nr 68/2024 Rektora WUM z dnia 18 kwietnia 2024 r.)**