



Radioterapia

1. METRYCZKA

Rok akademicki	2025/2026
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 hab. 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

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.)

Rok i semestr studiów	1 rok, 2 semestr	Liczba punktów ECTS	6
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)		0	
seminarium (S)		40	1,6
ćwiczenia (C)		30	1,2
e-learning (e-L)		0	
zajęcia praktyczne (ZP)		60	
praktyka zawodowa (PZ)		0	
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		20	0,8

3. CELE KSZTAŁCENIA	
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	

4. EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
E2.W.08 E2.W.09	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.
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
E2.U.03 E2.U.08 E2.U.11	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.

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.)

	Posiada umiejętność przygotowania pisemnego opracowania i analizowania danych naukowych i klinicznych w zakresie radiologii, medycyny nuklearnej, radioterapii oraz diagnostyki elektromedycznej.
Kompetencje społecznych – Absolwent jest gotów do:	
E2.K.02	Jest świadomy własnych ograniczeń i wie, kiedy zwrócić się do lekarzy czy ekspertów w zakresie radiologii, medycyny nuklearnej, radioterapii oraz diagnostyki elektromedycznej.

5. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykłady		E2.W.08 E2.W.09
Seminaria	S1. Miejsce i rola radioterapii w leczeniu chorych na nowotwory złośliwe w Polsce. 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-płciowego. 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?	E2.U.03 E2.U.08 E2.U.11 E2.K.02
Ćwiczenia	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. C17. Model liniowo-kwadratowy — proste zastosowanie. C18. Czasy napromieniania — obliczania w prostych sytuacjach. C19. Planowanie leczenia — wybór geometrii wiązek. C20. Komputerowe planowanie leczenia. C21. Błędy w przygotowaniu i realizacji radioterapii. Analiza przypadków.	
--	---	--

6. LITERATURA
Obowiązkowa
Krzakowski Mi, Potemski P, Warzocha K, Wysocki P; Onkologia kliniczna. VM Media Group, 2023 Andrzej Kułakowski, 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; Kompendium radioterapii onkologicznej. MedPharm, 2018
Uzupełniająca

7. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
E2.W.08 E2.W.09 E2.U.03 E2.U.08 E2.U.11 E2.K.02	Zaliczenie na podstawie aktywnej obecności Zaliczenie przedmiotu w sesji letniej	Zaliczenie na podstawie aktywnej obecności. (obowiązek odrobienia opuszczonych zajęć) Zaliczenie w formie ustnej. (3 wylosowane pytania, każde pytanie punktowane po 3 punkty)

8. INFORMACJE DODATKOWE

Dopuszczalne są 2 terminy zaliczeń.

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusa przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusa 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