

Nazwa kierunku kształcenia:	
ELEKTORADIOLOGIA	
Dziedzina: nauk medycznych i nauk o zdrowiu (nauki medyczne)	
Dziedzina: nauk ścisłych i przyrodniczych (nauki fizyczne)	
Rodzaj modułu: C_ Grupa zajęć do wyboru	Forma zajęć: Ćwiczenia
Prowadzący: <i>dr n. med. Dawid Bodusz</i>	
Poziom studiów: studia drugiego stopnia (VII PRK)	
Profil kształcenia: <i>praktyczny</i>	
Nazwa podstawowej jednostki organizacyjnej uczelni prowadzącej kierunek: <i>Wydział Nauk Stosowanych</i>	
Nazwa przedmiotu kształcenia: DOZYMETRIA PROMIENIOWANIA JONIZUJĄCEGO	
Ćwiczenia	
Cele kształcenia	
C1 Zdobyć wiedzę z zakresu wpływu promieniowania jonizującego na organizm żywy.	
C2 Zdobyć wiedzę na temat rodzajów dawek promieniowania oraz sposobu ich wyznaczania i pomiaru.	
C3 Zrozumienie podstawowych zasad związanych z rozkładem dawki promieniowania w obszarze naświetlania pacjenta.	
C4 Opanowanie międzynarodowych zasad ochrony radiologicznej i kontroli jakości w leczeniu napromienianiem.	
C5 Poznanie zagrożeń w radio i brachyterapii.	
Przedmiot wprowadzający: Wybrane problemy fizyki współczesnej.	
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji:	
Ws1 Student zna w stopniu zaawansowanym zagadnienia fizyki, w tym fizyki promieniowania jonizującego i promieniotwórczości	
Ws2 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	
Ws3 posiada wiedzę z zakresu dozymetrii i ochrony radiologicznej niezbędną do zapewnienia bezpieczeństwa radiacyjnego pacjentów, ich otoczenia i personelu medycznego zna zasady dozymetrii i ochrony radiologicznej: pomiaru dawek, kontroli parametrów aparatury terapeutycznej	
Metody kształcenia:	
Mk1 ćwiczenia	
Mk2 studium przypadku	
Mk3 dyskusja	
Pomoce dydaktyczne:	
Pd1 MyBoard	
Pd2 laptop z programem do obliczania dawki	
Program kształcenia (treści nauczania):	
T1 System wielkości i jednostek stosowany w dozymetrii.	
T2 Funkcje wielkości dozymetrycznych stosowanych w radioterapii i brachyterapii.	
T3 Rodzaje i charakterystyka dawek promieniowania jonizującego w radioterapii i brachyterapii (Aktywność. Dawka ekspozycyjna. Dawka pochłonięta. Dawka równoważna. Dawka skuteczna.	

<p>Dawka graniczna).</p> <p>T4 Czynniki mające wpływ na efekt napromieniania pacjenta podczas radioterapii.</p> <p>T5 Sposoby pomiaru i ocena dawek w tele- i brachyterapii.</p> <p>T6 Tolerancja dawek w OAR.</p> <p>T7 Planowanie rozkładu dawek promieniowania fotonowego na użytek radioterapii.</p> <p>T8 Objętość do napromieniania i narządy krytyczne — aspekty kliniczne.</p> <p>T9 Techniki napromieniania z niekonwencjonalnymi dawkami frakcyjnymi.</p> <p>T10 Ramy formalne leczenia promieniowaniem jonizującym.</p> <p>T11 Ochrona radiologiczna w radioterapii.</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. W. Łobodziec: <i>Dozymetria promieniowania jonizującego w radioterapii</i>. Wyd. UŚ. K-ce 2001. 2. W. Łobodziec: <i>Podstawy fizyki promieniowania jonizującego na użytek radioterapii i diagnostyki radiologicznej</i>. Wyd. Uniwersytetu Rzeszowskiego. Rzeszów 2017. 3. J. Malicki, K. Ślosarek: <i>Planowanie leczenia i dozymetria w radioterapii</i>. Wyd. Via Medica. Gdańsk 2021. 4. B. Gostkowska: <i>Ochrona radiologiczna. Wielkości, jednostki i obliczenia. Poradnik dla inspektorów ochrony radiologicznej</i>. Wyd. CLOR. Warszawa 2011. 5. Rozporządzenie RM z dnia 11 sierpnia 2021 r. w sprawie wskaźników pozwalających na wyznaczenie dawek promieniowania jonizującego stosowanych przy ocenie narażenia na promieniowanie jonizujące (Dz. U. 2021, poz. 1657). <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rozporządzenie MZ z dnia 11 stycznia 2023 r. w sprawie warunków bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego dla wszystkich rodzajów ekspozycji medycznej (Dz. U. poz. 195). 2. D.D. Chamberlain, J.B. Yu, R.H. Decker: <i>Kompedium radioterapii onkologicznej</i>. Wyd. Med. Pharm. Wrocław 2018. 3. A. Darafsheh: <i>Radiation Therapy Dosimetry: A Practical Handbook 1st Edition</i>. CRC Press. 2021. <p>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się (f – formujący, p – podsumowujący):</p> <p>F1 dyskusja</p> <p>F2 aktywność</p> <p>P1 kolokwium</p> <p>P2 rozwiązanie zadania problemowego</p>
--

Efekty uczenia się dla przedmiotu <i>Ćwiczenia</i>		
Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektu kierunkowego
E1_W	zna metody laboratoryjne stosowane w ocenie skuteczności biologicznej posiada wiedzę szczegółową dotyczącą wielkości i jednostek stosowanych w ochronie radiologicznej, dawek promieniowania jonizującego	KW 03, KW 20, KW 21
E2_W	posiada wiedzę szczegółową dotyczącą oddziaływania promieniowania jonizującego z materią nieożywioną i ośrodkiem biologicznym: rozumie zjawiska fizyczne zachodzące podczas oddziaływania promieniowania jonizującego	KW 03, KW 21
E3_W	ma wiedzę z zakresu genetycznych i molekularnych podstaw karcinogenezy, fizycznych i biologicznych podstaw radioterapii, elementów radiobiologii, biologicznego działania promieniowania jonizującego na organizm żywy; rozumie zjawisko względnej skuteczności biologicznej różnych rodzajów promieniowania jonizującego	KW 18, KW 19

E4_U	w zakresie swoich kompetencji rozumie rolę planowania leczenia promieniowaniem jonizującym w teleradioterapii i brachyterapii, międzynarodowych zaleceń dotyczących obszarów napromienianych i dawek tolerancji oraz pojęcia narządów krytycznych	KU 11, KU 12			
E5_U	posiada umiejętności analizowania, oceniania i wnioskowania oraz modyfikowania podjętych działań adekwatnie do rozwoju sytuacji	KU 07			
E6_U	potrafi samodzielnie poszukiwać wiedzy medycznej, dobiera metody działania, interpretuje i wyciąga wnioski oraz formułuje opinie z wiadomości związanych z kompetencjami zawodowymi	KU 16			
E7_K	docenia znaczenie i wagę działania zgodnie z przepisami prawa dotyczącymi ochrony radiologicznej i dozymetrii w radioterapii	KK 06			
Tabela odniesień efektów uczenia się do celu kształcenia, treści kształcenia, metod kształcenia i sposobów oceny					
Symbol efektu uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektu kierunkowego	Odniesienie danego efektu do celu kształcenia	Odniesienie danego efektu do treści kształcenia (nauczania)	Odniesienie danego efektu do metod kształcenia	Odniesienie danego efektu do sposobów oceny
Wiedza					
E1_W	KW 03, KW 20, KW 21	C1, C2, C3, C4	T1, T2, T3, T5, T11	Mk1, Mk2, Mk3	F1, F2, P1, P2
E2_W	KW 03, KW 21	C2, C3	T1, T4	Mk1, Mk2, Mk3	F1, F2, P1, P2
E3_W	KW 18, KW 19	C1, C4, C5	T7, T8, T9	Mk1, Mk2, Mk3	F1, F2, P1, P2
Umiejętności					
E4_U	KU 11, KU 12	C1, C3, C4, C5	T6, T7, T8, T9	Mk1, Mk2, Mk3	F1, F2, P1, P2
E5_U	KU 07	C1, C5	T4, T7, T10	Mk1, Mk2, Mk3	F1, F2, P1, P2
E6_U	KU 16	C1	T10, T11	Mk1, Mk2, Mk3	F1, F2, P1, P2
Kompetencje					
E7_K	KK06	C3, C4	T10, T11	Mk1, Mk2, Mk3	F1, F2, P1, P2

Formy zajęć i punkty ECTS				
Forma zajęć	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności na studiach		Liczba punktów ECTS
		niestacjonarnych	stacjonarnych	
Wykład	Kontakt z nauczycielem akademickim			
Ćwiczenia		16	40	3
Seminarium				
Praktyka zawodowa				
Lektorat				
Konwersatorium				
Wykład monograficzny				
Praca własna studenta	Czytanie wskazanej literatury	9	5	
	Rozwiązywanie zadań i problemów	20	10	
	Przygotowanie projektu/prezentacji/referatu			
	Przygotowanie sprawozdania z wykonanych ćwiczeń			
	Przygotowanie się do zaliczenia	30	20	
	Przygotowanie się do egzaminu			
	Inne (jakie?).....			
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu		75		
Liczba punktów ECTS dla przedmiotu		3		