

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>fizyka medyczna</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Teleradioterapia I

**Kod modułu:** 0305-1FM-17-71

**1. Liczba punktów ECTS:** 4

<b>2. Zakładane efekty uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się kierunku</b>	<b>stopień realizacji (skala 1-5)</b>
1FM_71_1	Rozumie cywilizacyjne znaczenie fizyki medycznej jako interdyscyplinarnej nauki pełniącej rolę we współczesnej medycynie	KFM_W01	4
1FM_71_2	Rozumie teorie i procesy fizyczne niezbędne na etapie planowania, weryfikacji dozymetrycznej oraz leczenia przy pomocy współczesnych metod radioterapeutycznych; zna formalizm matematyczny przydatny w analizie modeli fizycznych w weryfikacji systemów planowania leczenia	KFM_W05	5
1FM_71_3	Zaznajomiony jest z technikami leczenia stosowanymi we współczesnej radioterapii	KFM_W22	5
1FM_71_4	Zna najważniejsze zagadnienia związane z ochroną radiologiczną pacjenta w ramach procesów planowania i weryfikacji radioterapii	KFM_W13	4
1FM_71_5	W zakresie swoich kompetencji rozumie rolę planowania leczenia	KFM_W15	3
1FM_71_6	Umie wyjaśnić na gruncie praw fizyki działanie zaawansowanych urządzeń stosowanych w teleradioterapii oraz potrzebę stosowania różnych technik napromieniania	KFM_U11	5
1FM_71_7	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury fachowej, raportów dozymetrycznych, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować pozyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	KFM_U24	5
1FM_71_8	Rozumie społeczne aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy oraz związaną z tym odpowiedzialność	KFM_K12	4

**3. Opis modułu**

<b>Opis</b>	Przedmiot obowiązkowy dla specjalności: Elekroradiologia.  Na wykładach omawiane są następujące zagadnienia: –Wprowadzenie do planowania teleradioterapii. Etapy planowania (unieruchomienie pacjenta, obrazowanie, konturowanie, kalkulacja dawki, symulacja,
-------------	---

	<p>weryfikacja). Rola obrazowania w planowaniu i weryfikacji ułożenia pacjenta w teleradioterapii (TK, MR, PET, kV, CBCT, MVCT).          –Skala Hounsfielda (standardowa, rozszerzona). Krzywe kalibracji skanerów TK. Artefakty i ich wpływ na dokładność obliczenia rozkładu dawki. Konturowanie. GTV, CTV, PTV, OAR, DVH.          –Planowanie konformalne, techniki dynamiczne IMRT (step-and-shoot, sliding-window), RapidArc (VMAT)          –Tomoterapia. Budowa systemu. MVCT. Techniki helical i direct.          –Cyber Knife. Budowa systemu. Idea węzłów.          –Przegląd komputerowych TPS. Algorytmy obliczania rozkładu dawki. AAA, PBC, Monte Carlo.          –Weryfikacja planów technik dynamicznych. Matryca komór jonizacyjnych seven29, fantom Octavius (PTW), panel aS1000 EPID (Varian). Współczynnik gamma.          –Techniki teleradioterapeutyczne (standardowa, konformalna, IMRT). Techniki napromieniania po leczeniu oszczędzającym.          –Sposoby obliczania dawki w systemie planowania 2D i 3D.          –Radioterapia stereotaktyczna i dozymetryczna weryfikacja technik konformalnych w niej stosowanych.          –Dozymetryczna kontrola systemów planowania leczenia w radioterapii.          –Metoda wyznaczanie rozkładu dawki w technice napromieniania całego ciała TBI.          –Planowanie radioterapii konformalnej w oparciu o dane obrazowe TK, NMR, PET.          –Wytyczne planowania leczenia w oparciu o Raport 83 ICRU.</p> <p>W ramach projektu student przygotowuje prezentację związaną tematycznie z zagadnieniami omawianymi na wykładzie, stanowiącą pogłębienie wybranego zagadnienia.</p>
<b>Wymagania wstępne</b>	Wiedza i umiejętności z przedmiotów: Dozymetria Promieniowania Jonizującego I, Ochrona Radiologiczna, Podstawy radioterapii

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1FM_71_w_1	projekt	Ocena w skali od 2 do 5 uwzględnia samodzielność, pomysłowość oraz staranność studenta na etapie pozyskiwania materiałów niezbędnych do przygotowania projektu, opracowania formy jego prezentacji oraz zawartość merytoryczną. Ocena 2 jest równoznaczna z brakiem zaliczenia projektu.	1FM_71_1, 1FM_71_6, 1FM_71_7
1FM_71_w_2	kolokwium	Ocena z kolokwium w formie testu otwartego (opisowego) ze znajomości zagadnień omawianych na wykładach. Ocenę pozytywną otrzymuje student, który zdobył co najmniej 75% punktów w zaplanowanej skali. Ocena końcowa przedmiotu (zaliczenie) stanowi średnią arytmetyczną ocen uzyskanych z projektu i kolokwium.	1FM_71_1, 1FM_71_2, 1FM_71_3, 1FM_71_4, 1FM_71_5, 1FM_71_6, 1FM_71_8

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1FM_71_fs_5	wykład	Wykład wybranych zagadnień wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	Praca z literaturą uzupełniającą	50	1FM_71_w_2
1FM_71_fs_6	laboratorium	Prezentacja z wykorzystaniem pomocy multimedialnych	15	Przygotowanie prezentacji	40	1FM_71_w_1