

1.	Nazwa kierunku	fizyka medyczna
2.	Cykl rozpoczęcia	2017/2018 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Teleradioterapia I

Kod modułu: 0305-1FM-12-48

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1FM_48_1	Rozumie cywilizacyjne znaczenie fizyki medycznej jako interdyscyplinarnej nauki pełniącej rolę we współczesnej medycynie	KFM_W01	4
1FM_48_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_48_3	Zaznajomiony jest z technikami leczenia stosowanymi we współczesnej radioterapii	KFM_W16	5
1FM_48_4	Zna najważniejsze zagadnienia związane z ochroną radiologiczną pacjenta w ramach procesów planowania i weryfikacji radioterapii	KFM_W18	4
1FM_48_5	W zakresie swoich kompetencji rozumie rolę planowania leczenia	KFM_W20	4
1FM_48_6	Umie wyjaśnić na gruncie praw fizyki działanie zaawansowanych urządzeń stosowanych w teleradioterapii oraz potrzebę stosowania różnych technik napromieniania	KFM_U05	5
1FM_48_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_U18	5
1FM_48_8	Rozumie społeczne aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy oraz związaną z tym odpowiedzialność	KFM_K09	5

3. Opis modułu	
Opis	Przedmiot obowiązkowy dla specjalności: Dozymetria kliniczna, wykład zakończony egzaminem w semestrze 7. Na wykładach omawiane są następujące zagadnienia: –Wprowadzenie do planowania teleradioterapii. Etapy planowania (unieruchomienie pacjenta, obrazowanie, konturowanie, kalkulacja dawki, symulacja,

	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. Na zajęciach laboratoryjnych realizowane są ćwiczenia tematycznie powiązane z zagadnieniami omawianymi na wykładach.
Wymagania wstępne	Wiedza i umiejętności z przedmiotów: Dozymetria Promieniowania Jonizującego I, Ochrona Radiologiczna, Podstawy radioterapii

4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
1FM_48_w_1	egzamin pisemny	Egzamin w semestrze 7 Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. Egzamin pisemny w formie testu otwartego (opisowego) ocenia znajomość zagadnień omawianych na wykładach. Skala ocen: 2 – 5. Ocenę pozytywną otrzymuje student, który zdobył co najmniej 75% punktów w zaplanowanej skali.	1FM_48_1, 1FM_48_2, 1FM_48_3, 1FM_48_4, 1FM_48_5, 1FM_48_6, 1FM_48_7, 1FM_48_8
1FM_48_w_2	kolokwium	Wstępnie – przed przystąpieniem do wykonywania każdego ćwiczenia praktycznego – odpowiedź ustna. Skala ocen: 2 – 5 (ocena 2 jest równoznaczna z niedopuszczeniem studenta do części praktycznej)	1FM_48_2
1FM_48_w_3	sprawozdanie	Pisemne z każdego wykonanego ćwiczenia laboratoryjnego. Skala ocen: 2 – 5 (przy czym ocena 2 oznacza bezwzględną konieczność poprawy sprawozdania). Ocena końcowa jest równa średniej z ocen ze wszystkich sprawozdań.	1FM_48_3, 1FM_48_6, 1FM_48_7

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1FM_48_fs_1	wykład	Wykład wybranych zagadnień wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	Praca z podręcznikiem, literatura uzupełniająca	30	1FM_48_w_1
1FM_48_fs_2	laboratorium	Obsługa aparatury; przeprowadzanie pomiarów; wyprowadzenie niektórych wzorów; dyskusja; możliwość wykorzystania komputera	15	literatura uzupełniająca	30	1FM_48_w_2, 1FM_48_w_3