

1.	Field of study	Medical Physics
2.	Academic year of entry	2018/2019 (winter term)
3.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
4.	Degree profile	general academic
5.	Mode of study	full-time

Module: Teleradioterapia I

Module code: 0305-1FM-12-48

1. Number of the ECTS credits: 5

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 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. Module description

Description	<p>Przedmiot obowiązkowy dla specjalności: Dozymetria kliniczna, wykład zakończony egzaminem w semestrze 7.</p> <p>Na wykładach omawiane są następujące zagadnienia: –Wprowadzenie do planowania teleradioterapii. Etapy planowania (unieruchomienie pacjenta, obrazowanie, konturowanie, kalkulacja dawki, symulacja,</p>
--------------------	---

	<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 komórek 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>Na zajęciach laboratoryjnych realizowane są ćwiczenia tematycznie powiązane z zagadnieniami omawianymi na wykładach.</p>
Prerequisites	Wiedza i umiejętności z przedmiotów: Dozymetria Promieniowania Jonizującego I, Ochrona Radiologiczna, Podstawy radioterapii

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
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. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1FM_48_fs_1	lecture	Wykład wybranych zagadnień wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	Praca z podręcznikiem, literatura uzupełniająca	30	1FM_48_w_1
1FM_48_fs_2	laboratory classes	Obsługa aparatury; przeprowadzanie pomiarów; wyprowadzenie niektórych wzorów; dyskusja; możliwość wykorzystania komputera	15	literatura uzupełniająca	30	1FM_48_w_2, 1FM_48_w_3