

RTU studiju kurss "Daļiņas medicīnas fizikai"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	HEP010
Nosaukums	Daļiņas medicīnas fizikai
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Jurijs Dehtjars - Habilitētais doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN, RU
Anotācija	Studiju kursā tiek plānots izklāstīt elementārdaļiņu lietošanu medicīnā un radiācijas terapijas metodes: ārējā staru terapija, brahiterapija, radiokirurgija. Studiju kurss satur arī radiācijas fiziku radioterapijai: radiācijas ietekmi uz matēriju, tajā skaitā ietekme uz bioloģiskiem audiem. Studiju kurss iepazīstinās ar radioterapijas ekipējumu: radiācijas avotiem, rentgenstaru iekārtām, izotopiem, paātrinātājiem. Tiks izklāstīta arī dozimetrija, medicīnisko radioterapiju plānošana, kā arī kvalitātes nodrošināšana un radiācijas drošība radioterapijas laikā.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Kursa mērķis ir sniegt studentiem iespēju iegūt visas nepieciešamās pamatzināšanas daļiņu un daļiņu paātrinātāju lietošanai medicīnā, kur tiek lietota gan jonizējošā, gan nejonizējošā radiācija. Studiju kursa uzdevumi: 1. Iepazīstināt ar daļiņu fizikas un daļiņu paātrinātāju pielietojumu medicīnā. 2. Izskaidrot studentiem jonizējošās un nejonizējošās radiācijas lietojumu medicīnā. 3. Sniegt studentiem pietiekošas pamatzināšanas, lai tie spētu tālāk izglītoties specializētos radiācijas terapijasursos nākotnē.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgais darbs notiks, galvenokārt, praktisku darbu veidā, kā arī apgūstot specializēto literatūru, kas apraksta vismodernākās iekārtas un metodes radiācijas terapijā. Balstoties uz literatūrā apgūto studenti veiks dozimetrijas aprēķinus. Mērķi ir: 1) iegūt atbilstošas zināšanas jonizējošās radiācijas īpašībās; 2) sagatavot studentus spējai veikt pētījumus šajā jomā nākotnē.
Literatūra	Obligātā. / Obligatory F.M. Khna. Physics of radiation therapy Lippincott Williams and Wilkins, 2014 H. Zabel. Medical Physics Set De Gruyter, 2017
Nepieciešamās priekšzināšanas	Fizika, matemātika

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Vēsturisks pārskats. Radiācijas terapijas pamati un saistība ar citiem tematiem.	2	2	0	0
Radiācijas mērvienības, detektēšana un mērījumi. Radiācijas terapijas dozimetrija.	2	2	0	0
Bioloģisko audu molekulārā struktūra, atomi un kodoli. Radiācijas ietekme uz audiem. Galvenās radiācijas terapijas.	4	6	0	0
Radiācijas ietekme uz dažādu matēriju. Radiācijas dozas nogulsnešanās un izplatība materiālā.	6	10	0	0
Radiācijas avoti, reaktori, paātrinātāji. Radiācijas un kodolproduktu ražošana. Radiācijas enerģija un spektrs.	6	8	0	0
Jonizējošās radiācijas staru parametru noteikšana un padeve.	10	15	0	0
Kvalitātes nodrošināšana, dozimetrija.	10	15	0	0
Radiācijas terapijas ekipējums.	10	15	0	0
Radiācijas drošības tehnoloģijas.	5	10	0	0
Radiācijas terapijas plānošana, tieša un invertēta plānošana. Datorprogrammu lietošana procedūru plānošanai.	2	2	0	0
Frakcionālā un nefrakcionālā terapija, pacienta pozicionēšana.	2	2	0	0
Radiācijas terapijā iespējamās kļūdas.	2	6	0	0
Radiācijas drošība un aizsardzība.	2	2	0	0
Daļiņu pielietošanas medicīnā ētika.	1	1	0	0
Kopā:	64	96	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Students ir spējīgs veikt pētījumus radiācijas terapijā un tās tehnoloģijās izmantojot iegūtās zināšanas un prasmes.	The acquired knowledge, abilities and skills will be tested in practical work and in an exam

Students ir spējīgs izmantot terapijai atbilstošās metodes un ekipējumu. Students ir gatavs patstāvīgam darbam tālākā pētniecībā	The acquired knowledge, abilities and skills will be tested in practical work and in an exam
--	--

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Eksāmens	50
Testi/ praktiskie darbi	50
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	2.0	2.0	0.0		*	