



RĪGAS TEHNISKĀ UNIVERSITĀTE

Reģ.Nr.9000068977, Krišsalas iela 6A, Rīga, LV-1048, Latvija
Tālr.:67089999; Fakss:67089710, e-pasts:rtu@rtu.lv, www.rtu.lvwww.rtu.lv

06.07.2024 07:23

Studiju programma "Medicīnas inženierija un fizika"

Pamatdati

Studiju programmas nosaukums	Medicīnas inženierija un fizika
Identifikācijas kods	MCF0
Izglītības klasifikācijas kods	42527
Studiju programmas veids un līmenis	Profesionālās bakalaura (pirmā cikla) studijas
Augstākās izglītības studiju virziens	Mehānika un metālapstrāde, siltumenerģētika, siltumtehnika un mašīnzinības
Studiju virziena direktors	Marina Čerpinska - Doktors, Asociētais profesors
Atbildīgā struktūrvienība	Būvniecības un mašīnzinību fakultāte
Programmas direktors	Jurijs Dehtjars - Habilitētais doktors, Profesors
Profesijas klasifikācijas kods	2144 37
Īstenošanas forma	Pilna laika
Īstenošanas valoda	Latviešu, Angļu
Apraksts	6.līmenis
Akreditācija	16.11.2022 - 17.11.2028; Akreditācijas lapa Nr. 2022/30-A
Apjoms kredītpunktos	270.0
Studiju ilgums gados	Pilna laika studijām - 4,5
Iegūstamais grāds un kvalifikācija	Profesionālais bakalaura grāds medicīnas fizikā / medicīnas fizikālo tehnoloģiju inženieris
Iegūtās kvalifikācijas līmenis	Eiropas kvalifikāciju ietvarstruktūras (EKI) un Latvijas kvalifikāciju ietvarstruktūras (LKI) 6. līmenis; sestais profesionālās kvalifikācijas līmenis
Nepieciešamā iepriekšējā izglītība	Vidējā izglītība

Apraksts

Anotācija	<p>Studiju programma sagatavo medicīnas fizikālo tehnoloģiju inženierus, kas strādā veselības aprūpes iestādēs par iekārtu apkalpotājiem un mēdžeriem; medicīnas iekārtu izplatītāju un servisa pārstāvniecībās; sertifikācijas un uzraudzības iestādēs; ražošanas, projektēšanas un pētniecības iestādēs. Medicīnas fizikālo tehnoloģiju inženieri prot projektēt un pilnveidot medicīniskās iekārtas, pārzina to fizikālos un tehniskos darbības principus, izgatavošanas un konstruēšanas tehnoloģijas, piedalās medicīnā izmantojamo iekārtu un sistēmu izvēlē un uzstādīšanā, organizē to regulēšanu, remontu, uzraudzību un testēšanu. Medicīnas fiziķi, kas strādā veselības aprūpes iestādēs, uzraudzības un radiācijas drošības iestādēs spēj veikt radiācijas tehnoloģiju plānošanu un uzraudzību, veikt pacienta un personāla dozimetriju, organizē iekārtu un sistēmu servisu, uzraudzību un testēšanu, nodrošina radiācijas drošības pasākumus. Studiju laikā studenti apgūst fundamentālos inženierzinātņu studiju kursus, nozares teorētiskos, informācijas tehnoloģijas un profesionālās specializācijas studiju kursus, kā arī humanitāros un sociālos, ekonomikas un vadības studiju kursus. Studiju laikā ir paredzēta 25 nedēļu ilga prakse. Studiju programmas struktūru veido: obligātie studiju kursi, ierobežotās izvēles studiju kursi, kurā iekļauti nozares profesionālās specializācijas studiju kursi, humanitārie un sociālie studiju kursi, valodas. Specializējošie studiju kursi ir sagrupēti moduļos, nodrošinot studentiem iespēju specializēties sekojošos virzienos: medicīnas iekārtas, medicīnas fizika un nanomedicīna, e-medicīna, medicīniskā elektronika, biomehānika un palīgtechnoloģijas, medicīniskie materiāli, medicīniskās inženierijas uzņēnējdarbība. Studiju noslēgumā studenti izstrādā bakalaura darbu un inženierprojektu, iegūstot profesionālā bakalaura grādu medicīnas fizikā un medicīnas fizikālo tehnoloģiju inženiera kvalifikāciju.</p>
Mērķis	<p>Sagatavot kvalificētus speciālistus – profesionālos bakalaurus medicīnas fizikā un medicīnas fizikālo tehnoloģiju inženierus (atbilstoši medicīnas fizikālo tehnoloģiju inženiera profesijas standartam) profesionālai darbībai medicīnas inženierijas un medicīnas fizikas jomās ar profesionālām zināšanām par medicīnā izmantojamo iekārtu, aparātu un instrumentu uzbūvi, to fizikālajiem un tehniskajiem darbības principiem, izgatavošanas tehnoloģiju, izmantošanas nosacījumiem un drošību; ar praktiskā darba iemaņām darbam ar medicīnā izmantojamām iekārtām – to iegādi, uzstādīšanu, izmantošanu, regulēšanu un kvalitātes vadību, kā arī iemaņām veikt radiācijas tehnoloģiju plānošanu un uzraudzību, pacienta un personāla dozimetriju; sagatavot eksperimentāli pētnieciskai darbībai; sagatavot studējošos studiju turpināšanai profesionālā maģistra studiju līmenī.</p>

Uzdevumi	<p>Studiju programmas uzdevumi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sniegt profesionālās darbības uzdevumu veikšanai nepieciešamās zināšanas un iemaņas, atbilstoši augstākās tehniskās inženierizglītības, medicīnas fizikālo tehnoloģiju inženiera un medicīnas fizika prasībām; - īstenot medicīnas inženierijas un medicīnas fizikas nozarei raksturīgu zināšanu apguvi, kas nodrošina spēju izstrādāt jaunas un pilnveidot esošās sistēmas, produktus un tehnoloģijas, pielietojot jaunākos fizikas sasniegumus medicīnā, kā arī sagatavot jaunrades pētnieciskajam un pedagoģiskajam darbam medicīnas inženierijas un fizikas nozarē; - nodrošināt prakses iespējas ar mērķi pielietot apgūtās zināšanas, medicīnas inženierijas un medicīnas fizikas problēmu risināšanā; - veicināt studentus analizēt uzkrātās zināšanas un pieredzi, patstāvīgi apgūt tās; - pilnveidot studentu profesionālās svešvalodas prasmi; - izglītēt studentus profesionālās ētikas jautājumos, veicinot to ievērošanu; - attīstīt studentu mutiskās un rakstiskās profesionālās komunikācijas iemaņas medicīnas inženierijas un medicīnas fizikas jomās; - attīstīt studentu prasmes strādāt komandā.
Studiju rezultāti	<p>Studiju programmas absolventi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - spēj pielietot iegūtās teorētiskās zināšanas un praktiskās iemaņas inovatīvu medicīnā pielietojamu iekārtu, ierīču un tehnoloģiju izstrādē un vai to pilnveidē; - spēj analizēt medicīnas iekārtu un tehnoloģiju attīstības tendences, kā arī izvērtēt funkcionālos, ekonomiskos un citus priekšnoteikumus, kas pamato jaunu medicīnā pielietojamo iekārtu, ierīču un tehnoloģiju projektēšanas vai esošu iekārtu, ierīču un tehnoloģiju pārprojektēšanas nepieciešamību; - projektēšanas procesā spēj izmantot tradicionālās un modernās datorizētās aprēķinu sistēmas, projektēšanas, izgatavošanas un apstrādes tehnoloģijas, ņemot vērā vides un civilās aizsardzības, ugunsdrošības un higiēnas prasības, - spēj konstruēt, projektēt un apkalpot modernas medicīnā izmantojamās iekārtas; - spēj analizēt, izvērtēt, sistematizēt un izmantot lietišķo un zinātnisko pētījumu rezultātus, kopīgā darbā ar medicīni, bioloģiem un citiem speciālistiem, spēj iekļauties komandas darbā, īstenot jaunrades un pētniecības darbu, spēj pamatot un prezentēt savu konceptuālo risinājumu; - spēj izvērtēt medicīnisko inženieriekārtu un tehnoloģiju iegādes nosacījumus, vadīt medicīnisko inženieriekārtu uzstādīšanu, izmantošanu, regulēšanu, izstrādāt atbilstošas pārbaudes metodikas; - spēj izvērtēt moderno medicīnas iekārtu un tehnoloģiju drošumu un drošību, analizēt iekārtas vai sistēmas bojājumu cēloņus un organizēt to novēršanu, nepieciešamības gadījumā veikt medicīnisko iekārtu un tehnoloģiju uzraudzību, apkalpošanu, remontu, testēšanu un kalibrēšanu; - spēj pielietot starojumu avotu aizsardzības inženieraprēķinu metodikas, izstrādāt un pielietot matemātiskās modelēšanas modeļus radiācijas fizikā, biofizikā un medicīnas fizikā, prot veikt dozimetriskos, radiometriskos un starojuma spektrometriskos mērījumus un tos dokumentēt; - spēj nodrošināt pasākumus radioaktīvā starojuma piegādei pacientam, kā arī veikt nepieciešamās aktivitātes radiācijas drošības nodrošināšanai.
Gala/valsts pārbaudījumu kārtība, vērtēšana	<p>Profesionālā bakalaura grāda medicīnas fizikā un medicīnas fizikālo tehnoloģiju inženiera profesionālās kvalifikācijas iegūšanai ir jāizpilda visas studiju programmas prasības – jānokārto studiju programmas obligātās daļas studiju kursi, jānokārto arī ierobežotās izvēles un brīvās izvēles studiju kursi, jāiziet prakse, kā arī jāizstrādā un jāizstāvē bakalaura darbs un inženierprojekts.</p> <p>Bakalaura darba un inženierprojekta izvērtēšanai tiek nozīmēti recenzenti. Prasības bakalaura darbam un inženierprojektam ir publicētas e-studiju vidē (https://ortus.rtu.lv). Bakalaura darbu un inženierprojektu publiskai aizstāvēšanai tiek izveidota Valsts pārbaudījumu komisija, kuras sastāvā ir ne mazāk par 50% darba devēju organizāciju pārstāvjiem. Komisijas darbu vada priekšsēdētājs, kas pārstāv kādu no darba devēju organizācijām.</p>
Nākamās nodarbinātības apraksts	<p>Medicīnas fizikālo tehnoloģiju inženieris:</p> <ul style="list-style-type: none"> - projektē un pilnveido medicīniskās iekārtas, aparātus un instrumentus; - pārzina iekārtu fizikālos un tehniskos darbības principus, to izgatavošanas un konstruēšanas tehnoloģijas; - prot pielietot zināšanas par fizikālo lauku iedarbību uz bioloģiskajiem objektiem, organizēt radiācijas drošības pasākumus; piedalās medicīnisko iekārtu un sistēmu izvēlē, uzstādīšanā, regulēšanā, remontā un izmantošanā; - vada un organizē ražošanu, veicina jaunu tehnoloģiju ieviešanu; - veic tehniskos, fizikālos un ekonomiskos aprēķinus medicīnas fizikālo tehnoloģiju jomā; - sadarbībā ar ārstniecības personām optimizē, harmonizē medicīniskās fizikas metodes diagnostikai un ārstēšanai; - piedalās starptautiskajos projektos; - izvērtē nozares projektu īstenošanas ietekmi uz vidi un sabiedrību; ievēro profesionālo ētiku. <p>Medicīnas fiziķis:</p> <ul style="list-style-type: none"> - spēj veikt radiācijas tehnoloģiju plānošanu un uzraudzību; - spēj veikt pacienta un personāla dozimetriju, kā arī piedalās citās inženiera darbībās, kas saistītas ar radioloģiskajām procedūrām un jonizējošo starojumu; - piedalās radiācijas drošības un kodoldrošības kvalitātes nodrošināšanas programmas izstrādē ārstniecības iestādē; - organizē medicīnisko iekārtu un sistēmu servisu, uzraudzību, kontroli un testēšanu. - vada un organizē ražošanu, veicina jaunu tehnoloģiju ieviešanu; veic tehniskos, fizikālos un ekonomiskos aprēķinus medicīnas fizikālo tehnoloģiju jomā; sadarbībā ar ārstniecības personām optimizē, harmonizē medicīniskās fizikas metodes diagnostikai un ārstēšanai; piedalās starptautiskajos projektos; izvērtē nozares projektu īstenošanas ietekmi uz vidi un sabiedrību; ievēro profesionālo ētiku.
Specifiskie uzņemšanas nosacījumi	
Studiju turpināšanas iespējas	<p>Ir iespēja turpināt studijas maģistra studiju programmā "Medicīnas inženierija un fizika" un citās, turklāt arī akadēmiskā maģistra studiju programmās.</p>

Programmas MCF0 studiju kursi

Nr.	Kods	Nosaukums	Kredītpunkti
A		Obligātie studiju kursi	177.0
A.1		Vispārīzglītojošie studiju kursi	26.0
1	BM0425	Darba aizsardzības pamati un civilā aizsardzība	3.0
2	BM0409	Veselības ekonomika	3.0
3	BM0221	Kvalitātes regulēšana un kontroles pamati	5.0
4	BM0432	Ievads medicīnas inženierzinātnē	3.0
5	DA0211	Inženierķīmija	3.0
6	BM0194	Medicīnas fizikas pamati	5.0
7	BM0101	Radiācijas un vides drošība medicīnā	4.0
A.2		Nozares teorētiskie pamatkursi un inf.tehnol.stud.kursi	63.0
1	DE0002	Matemātika	14.0
2	DA0212	Fizika	12.0
3	BM0411	Medicīniskās statistikas metodes	3.0
4	BM0298	Tēlotāja ģeometrija un inženiergrafika	3.0
5	BM0201	Medicīnas tehnikas un tehnoloģiju mērījumi	5.0
6	DE0341	Elektrotehnika un elektronika	3.0
7	BM0410	Anatomija un fizioloģija	6.0
8	BM0423	Fizikālās un matemātiskās modelēšanas pamati	3.0
9	BM0404	Mehatronika	3.0
10	BM0098	Fizikālā materiālzinība	7.0
11	BM0106	Medicīniskā informātika	4.0
A.3		Nozares profesionālās specializācijas studiju kursi	88.0
1	BM0431	Medicīniskās attēlošanas fizikālie pamati	5.0
2	BM0407	Medicīniskie instrumenti, iekārtas un sistēmas	12.0
3	BM0415	Medicīniskās tehnikas projektēšana	6.0
4	BM0424	Medicīnisko iekārtu izgatavošanas tehnoloģija	6.0
5	BM0299	Medicīnisko iekārtu drošums	3.0
6	BM0179	Radiācijas terapijas tehnoloģijas	5.0
7	BM0208	Biķīmijas un biofizikas pamati	5.0
8	BM0416	Šūnu un audu mikrostruktūra	3.0
9	BM0074	Biomateriālu un biomehānikas pamati	4.0
10	BM0219	Spektroskopijas metodes medicīnā	8.0
11	BM0071	Datoru sistēmas medicīnā	7.0
12	DE0340	Elektronika medicīnā	3.0
13	BM0059	Mikro- un nanotehnoloģijas	4.0
14	BM0210	Nanomedicīnas pamati	5.0
15	BM0426	Medicīnas instrumenti, iekārtas un sistēmas, to pielietojums	3.0
16	BM0412	Fizikālo procesu modelēšana (studiju projekts)	3.0
17	BM0430	Medicīnas tehnikas projektēšana (studiju projekts)	3.0
18	BM0406	Medicīnisko iekārtu izgatavošanas tehnoloģija (studiju projekts)	3.0
B		Ierobežotās izvēles studiju kursi	29.0
B1		Profesionālās specializācijas studiju kursi	17.0
		<i>Medicīnas iekārtas</i>	<i>17.0</i>
1	BM0417	Teorētiskā mehānika	4.0
2	BM0394	Materiālu pretestība	3.0
3	BM0294	Siltummācība	3.0
4	DE0128	Bioloģisko signālu analīze	7.0
		<i>Medicīnas fizika un nanomedicīna</i>	<i>17.0</i>
1	BM0427	Tehniskā mehānika	6.0
2	BM0403	Nanomedicīnas tehnoloģijas	4.0
3	DE0128	Bioloģisko signālu analīze	7.0
		<i>E-medicīna</i>	<i>17.0</i>
1	BM0433	Tehniskā mehānika	3.0
2	DE0129	Tēlu atpazīšanas un attēlu apstrādes metodes medicīnā	4.0
3	DE0426	Datorizēta lēmumu pieņemšana medicīnā	3.0
4	DE0424	Mākslīgā intelekta pamati medicīnā	4.0
5	DE0427	Datorgrafikas pamati	3.0
		<i>Medicīniskā elektronika</i>	<i>17.0</i>

1	DE0128	Bioloģisko signālu analīze	7.0
2	BM0433	Tehniskā mehānika	3.0
3	DE0428	Elektroniskie elementi un elektronisko iekārtu projektēšana	7.0
		<i>Biomehānika un palīgtehnoloģijas</i>	17.0
1	DE0128	Bioloģisko signālu analīze	7.0
2	BM0433	Tehniskā mehānika	3.0
3	BM0414	Palīgtehnoloģijas	3.0
4	BM0428	Protēžu projektēšana	4.0
		<i>Medicīniskie materiāli</i>	17.0
1	BM0433	Tehniskā mehānika	3.0
2	BM0413	Biomateriāli	3.0
3	DA0033	Biomateriālu tehnoloģijas pamati	4.0
4	BM0429	Medicīniskie tekstilmateriāli	4.0
5	DA0210	Funkcionālie medicīniskie implantīti	3.0
		<i>Medicīniskās inženierijas uzņēmējdarbība</i>	17.0
1	BM0433	Tehniskā mehānika	3.0
2	BM0408	Veselības aprūpes organizācija un ekonomika	3.0
3	BM0077	Riski uzņēmējdarbībā	4.0
4	BM0402	Projektu vadīšana	3.0
5	BM0421	Uzņēmējdarbības ekonomika un mārketinga pamati	4.0
B2		Humanitārie un sociālie studiju kursi	6.0
1	DE0425	Biznesa socioloģija	3.0
2	BM0422	Medicīnas ētika	3.0
3	BM0419	Tiesību pamati medicīnā	3.0
B6		Valodas	6.0
1	DE0429	Angļu valoda	3.0
2	BM0405	Medicīnas terminoloģija angļu valodā	3.0
3	DE0430	Latviešu valoda	3.0
C		Brīvās izvēles studiju kursi	9.0
D		Prakse	37.0
1	BM0073	Prakse	37.0
E		Gala / valsts pārbaudījums	18.0
1	BM0420	Bakalaura darbs	9.0
2	BM0418	Inženierprojekts	9.0