



PROFESIONĀLĀS PILNVEIDES PROGRAMMA

**“3D tehnoloģiju pielietojums medicīnā”**

<i>MĒRĶAUDITORIJA:</i>	Ārstniecības un ārstniecības atbalsta personāls
<i>MĒRĶIS:</i>	Apmācīt kursa dalībniekus telpiskajā modelēšanā, telpisku anatomisko modeļu izveidē, ieguvē un pilnveidošanā, izmantojot radioloģijas izmeklējumu datus DICOM formātā, kā arī sagatavošanā 3D printēšanai. Iepazīstināt kursa dalībniekus ar dažādām telpiskās modelēšanas iespējām un programmatūrām, sniegt iespēju studējošajiem izveidot dažādas sarežģītības digitālos telpiskos modeļus un tos izprintēt. Paredzams, ka speciālisti, kuri apguvuši studiju kursu, spēs patstāvīgi izstrādāt un sagatavot 3D printēšanai telpiskos modeļus, izmantojot radioloģijas izmeklējumu datus, patīs pielietot iegūtās zināšanas savā profesionālajā darbībā.
<i>NORISES LAIKS:</i>	2024. gada <b>4. oktobra - 13. decembrim</b> , plkst. 16.00- 18.15
<i>NORISES FORMĀTS:</i>	Attālināti 4., 11., 18., 25. oktobris, 1., 8., novembris Klātienē 15., 22., 29. novembris, 6., 13. decembris, Anņīmuižas bulvāris 26a, Rīga
<i>DALĪBAS MAKSA:</i>	<b>BEZ MAKSAS*</b> *Projekts Nr. 2.3.1.1.I. 0/1/22// CFLA/003 "Augsta līmeņa digitālo prasmju apguve Latvijā augstas veiktspējas skaitļošanas tehnoloģiju jomā" ietvaros
<i>PROGRAMMAS VADĪTĀJS:</i>	<b><u>Jevgenijs Proskurins</u></b> , doc., RSU Medicīnas fakultātes Fizikas katedras vadītājs

**PIETEIKŠANĀS:**aizpildot elektroniskās pieteikšanās formu RSU mājas lapā [www.rsu.lv](http://www.rsu.lv)

\* Pieteikumā norādītie personas dati tiks izmantoti šīs profesionālās pilnveides programmas administrēšanas, tajā skaitā, rēķina un apliecības sagatavošanas, mērķiem

**PROGRAMMA**

<b>Nodarbība</b>	<b>Laiks</b>	<b>Formāts</b>	<b>Tēma</b>
1.	Lekcija 04.10.2024 no plkst. 16:00-17:30	Attālināti	Ievads 3D tehnoloģiju kursā: 3D tehnoloģiju nozīme dažādās nozarēs, īsa vēsture un attīstība. Ievads 3D drukas tehnoloģijā: priekšrocības un pielietojumi, 3D drukas procesu un materiālu veidi, izaicinājumi un ierobežojumi. Ievads 3D modelēšanā: 3D modelēšanas tehnikas un programmatūras rīku pamati, Dažādu nozaru izpēte, izmantojot 3D modelēšanu, piem., arhitektūrā, produktu dizainā un medicīnā. 3D tehnoloģiju ekonomiskā ietekme, vides ilgtspējība u.c.
2.	Nodarbība 11.10.2024 no plkst. 16:00-18:15	Attālināti	Ievads attēlu segmentācijā. Attēlu segmentācijas loma radioloģijā. Nozīme diagnostikā, ārstēšanas plānošanā un pētniecībā. Medicīniskās attēlveidošanas pamati. Pārskats par medicīniskās attēlveidošanas metodēm (DT, MRT, US). 3D attēlu segmentācijas process. Priekšapstrāde. Pazīmju (features) iegūšana. Segmentācijas metodes. Izaicinājumi. 3D attēlu segmentācijas pielietojumi radioloģijā. Ētiskie un juridiskie apsvērumi. 3D attēlu segmentācijas priekšrocības radioloģijā. Nākotnes virzieni.
3.	Nodarbība 18.10.2024 no plkst. 16:00-18:15	Attālināti	Medicīniskā attēlveidošana un 3D modelēšana, 3D druka izmantošanai medicīnā, 3D modelēšanas un 3D drukas progresīvie pielietojumi medicīnā. Metodes medicīnisko attēlu pārvēršanai 3D modeļos. Apsvērumi par precizitāti un izšķirtspēju medicīniskajos 3D modeļos. 3D modelēšanas piemēri medicīnas pētījumos un klīniskajā praksē. Praktiskie uzdevumi.
4.	Nodarbība 25.10.2024	Attālināti	Mašīnmācīšanās (MM) pielietojums medicīniskajai plānošanai, attēlos/3D modeļos balstītai diagnostikai un attēlveidošanai,

	no plkst. 16:00-18:15		medicīnas simulācijām. Pārskats par MM algoritmiem klasifikācijai un regresijai. Radioloģiskās izmeklēšanas attēlu veidi un to īpašības. Iezīmju iegūšanas un atlasas metodes med. attēliem. MM pielietojumi radioloģijā, tostarp attēlu segmentēšana un klasifikācija. Programmēšanas valodas Python pielietojums radioloģisko izmeklējumu failu importēšanā, apstrādē un vizualizācijā.
5.	Nodarbība 01.11.2024 no plkst. 16:00-18:15	Attālināti	Automātiskā segmentēšana, segmentēšanas principi un algoritmi, telpisko modeļu ģenerēšana no segmentēšanas rezultāta, mākslīgā intelekta (MI) koncepts un tā loma 3D tehnoloģijās. Radioloģisko izmeklējumu segmentēšana, izmantojot iepriekš apmācītus neironu tīklus. Darbs ar Jupyter Notebook, pieslēgšanās superdatoram, datu importēšana un apstrāde uz superdatora.
6.	Nodarbība 08.11.2024 no plkst. 16:00-18:15	Attālināti	3D modeļu parametriskās un tiešās modelēšanas pamati, 3D modelēšana no 2D skicēm/rasējumiem vai virsmas skenu attēliem, telpisku objektu atpazīšana, pamata funkcijas 3D modelēšanā izmantojot programmu OnShape, reversā inženierija.
7.	Nodarbība 15.11.2024 no plkst. 16:00-18:15	Klātiene	Personalizēto medicīnisko ierīču modelēšana, implantu un protēžu izmantošana medicīnā, ietverot to vēsturisko attīstību, veidus, izmantotos materiālus un tradicionālo un personalizēto risinājumu salīdzinājumu. Implantu protēžu modelēšana. Gūžas implants. Pacienta anatomija precīzai piemērotībai un funkcionēšanai. Biomehāniskie faktori stabilitātes un izturības nodrošināšanai. Materiālu izvēle bioloģiskajai saderībai un izturībai. Integrācija ar esošajām anatomiskajām struktūrām.
8.	Nodarbība 22.11.2024 no plkst. 16:00-18:15	Klātiene	Ķirurģisko veidņu modelēšana precīzai ķirurģijai, ķirurģisko veidņu izmantošana, to veidi un priekšrocības.
9.	Nodarbība 29.11.2024 no plkst. 16:00-18:15	Klātiene	Ķirurģisko veidņu modelēšana precīzai ķirurģijai, ķirurģisko veidņu izmantošana, to veidi un priekšrocības.

10.	Nodarbība 06.12.2024 no plkst. 16:00-18:15	Klātiene	Darbs pie noslīguma projekta. Praktiska pieredze ar 3D modelēšanas programmatūru. Individuālais projekts, kas demonstrē 3D modelēšanas un drukāšanas izmantošanu medicīnā.
11.	Nodarbība 13.12.2024 no plkst. 16:00-18:15	Klātiene	Darbs pie noslīguma projekta. Praktiska pieredze ar 3D modelēšanas programmatūru. Individuālais projekts, kas demonstrē 3D modelēšanas un drukāšanas izmantošanu medicīnā.