

RTU studiju kurss "Matemātiskās metodes datorgrafikā"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DE0319
Nosaukums	Matemātiskās metodes datorgrafikā
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Aleksandrs Sisojevs - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Studiju kursā tiks apskatītas matemātiskā metodes un algoritmi, kurus izmanto, lai risinātu dažādus datorgrafikas uzdevumus. Studenti izmantos programmēšanas vidi, kas ļauj vizualizēt, pārvietot 2D un 3D objektus, izstrādāt grafisko lietotāja saskarni, iegūt fraktāļus un veidot interaktīvu lietotni. Studiju kursā tiks iegūtas pamatzināšanas par fraktāļu ģeometriju un dažādām matemātiskajām metodēm, kuras izmanto datorgrafikā un datorredzē. Studiju kursā tiks sniegts ieskaits dažādās datorgrafikas problēmās un aplūkoti biežāk lietotie algoritmi, kas ļauj atrisināt šīs problēmas. Studiju kurss palīdzēs studentiem uzlabot savas analītiskas prasmes un programmēšanas iemaņas, jo visas aplūkotās metodes un algoritmi tiks realizēti praktiski.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt fundamentālās zināšanas par matemātiskajām metodēm, kuras tiek plaši pielietotas datorgrafikā, un praktiskas iemaņas datorgrafikas uzdevumu risināšanā. Studiju kursa uzdevumi ir: 1. Sniegt teorētiskās zināšanas par matemātiskām metodēm, kas tiek pielietotas datorgrafikas uzdevumu risināšanai, kā arī par 3D grafikas vizualizēšanu. 2. Attīstīt praktiskās iemaņas realizēt apskatītas matemātiskās metodes praksē, izmantojot studiju kursā piedāvāto programmēšanas vidi. 3. Attīstīt prasmi patstāvīgi un radoši izmantot iegūtās teorētiskās zināšanas un praktiskas iemaņas datorgrafikas uzdevumu risināšanā.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgais darbs ir integrēts ar teorētiskā materiāla apguvi un praktisko uzdevumu izpildi. Datorgrafikas metožu teorētisko zināšanu apguve lekcijās ir cieši saistīta ar apgūto algoritmu un metožu programmēšanu. Studenti patstāvīgi programmēs aplūkoto datorgrafikas algoritmu papildus iespējas.
Literatūra	Obligatā. / Obligatory: Korites, B. J.. Python graphics : a reference for creating 2D and 3D images /B.J. Korites., xiii, 363 lpp. : ilustrācijas ; 26 cm. Hardy, Alexandre. Mathematical tools in computer graphics with C# implementations / Alexandre Hardy & Willi-Hans Steeb., xviii, 475 lpp. : ilustrācijas ; 23 cm Papildu. / Additional: Averyanov, Dmitriy.. Study of Three-Dimensional Algebraic Fractal Shape / D.Averyanov, V.Katz, M.Dobelis John Vince. Mathematics for Computer Graphics (Undergraduate Topics in Computer Science) Springer, 2022
Nepieciešamās priekšzināšanas	Datorgrafikas un attēlu apstrādes pamatu izprašana.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads datorgrafikā. Matemātisko metožu pielietošana dažādiem datorgrafikas uzdevumiem.	5	5	0	0
Izmantojamās programmēšanas vides apskats. Rīki, bibliotēkas un iespējas.	5	5	0	0
Kompleksie skaitļi un to izmantošana datorgrafikā.	5	5	0	0
Fraktāļu ģeometrija un digitālā mākslā.	5	5	0	0
Maiņviļņu funkcijas un to izmantošana datorgrafikā.	5	5	0	0
Monte Karlo metodes un to izmantošana datorgrafikā.	5	5	0	0
3D datorgrafikas vizualizācija.	5	5	0	0
Grafiskā lietotāja saskarne.	5	5	0	0
Kopā:	40	40	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Pārzina un izprot matemātiskās metodes, kas tiek pielietotas datorgrafikā dažādu uzdevumu risināšanai.	Eksāmens.
Spēj realizēt dažādas matemātiskās metodes un pielietot tās datorgrafikas uzdevumu risināšanai.	Praktiskie darbi.
Spēj uzprogrammēt datorgrafikas algoritmus: 2D un 3D objekta veidošana, objektu attēlošana, objektu transformācijas.	Praktiskie darbi.
Spēj patstāvīgi pielietot iegūtās zināšanas grafiskās lietotāja saskarnes izveidošanai.	Praktiskie darbi.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Eksāmens	40
Praktiskie darbi	60
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	20.0	0.0	20.0		*	