

## RTU studiju kurss "Attēlu apstrāde un analīze"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

**Vispārējā informācija**

Kods	DAA441
Nosaukums	Attēlu apstrāde un analīze
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Katrīna Šmite - Doktors, Asociētais profesors
Mācībspēks	Olga Krutikova - Lektors Aleksandrs Sisojevs - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Digitālajai attēlu apstrādei ir dažādi pielietojumi, sākot ar izklaidi, beidzot ar medicīnu, rūpniecību, kriminālistiku, datorredzi. Šis kurss sniedz progresīvas zināšanas digitālo attēlu apstrādes un analīzes teorijā un praktiskos lietojumos. Kursa gaitā tiek iegūtas zināšanas, kas nepieciešamas, lai izstrādātu attēlu apstrādes metodes filtrēšanai, kvalitātes uzlabošanai, ģeometriskai transformācijai. Tiek praktiski izstrādātas attēla analīzes metodes, tostarp attēla pazīmju iegūšanu un segmentāciju. Kursā tiek izstrādātas lietojumprogrammas attēlu apstrādei un analīzei biomedicīnā, rūpnieciskajā vizuālās kvalitātes kontrolē, biometriskajā drošībā un citās jomās.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Priekšmeta apguves rezultātā studenti pārzina dažādus attēlu apstrādes un analīzes algoritmus un spēj pielietot tos uzdevumu risināšanai. Studenti spēj programmēt attēlu apstrādes un analīzes algoritmus un apvienot vairākus algoritmus vienā programmā, rezultātā veidojot vienotu programmatūru attēlu apstrādei un analīzei.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgs darbs ir integrēts ar teorētiskā materiāla apguvi un praktiskajiem darbiem. Studenti izmanto lekcijās iegūto teorētisko vielu lai patstāvīgi programmēt dažādus attēla apstrādes un analīzes algoritmus laboratorijas darbu laikā.
Literatūra	Himanshu Singh. Image and Video Compression for Multimedia Engineering: Fundamentals, Algorithms, and Standards, Third Edition Apress (2019) Rafael C. Gonzalez and Richard E. Woods. Digital Image Processing, Global Edition Pearson (2017) John C. Russ, F. Brent Neal. The Image Processing Handbook CRC Press (2015) Milan Sonka, Roger Boyle, Vaclav Hlavac. Image Processing, Analysis, and Machine Vision, International Edition CL Engineering (2014)
Nepieciešamās priekšzināšanas	Apgūtas attēlu apstrādēs fundamentālās zināšanas, ir izprašana par vienkāršām attēlu apstrādes metodēm

**Studiju kursa saturs**

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Attēlu apstrāde. Attēlu uztvere. Spilgtuma un krāsas informācija.	4	6	0	0
Attēlu grafiskie formāti (.bmp, .jpg un citi). Attēlu veidošana un rediģēšana.	4	6	0	0
Krāsu modeļi: RGB, CMY, CMYK.	4	6	0	0
Krāsu modeļi: HSV, HLS, CIE, Lab.	4	6	0	0
Pāreja no viena krāsu modeļa uz citu. Praktiskā realizācija.	4	6	0	0
Krāsaina attēla īpašības. Attēla izmēri, izšķirtspēja. Kontrasta un spilgtuma jēdzieni.	4	6	0	0
Attēlu intensitātes histogramma. Atsevišķo RGB kanālu histogrammas. Attēla histogrammas izveide un attēlošana	4	6	0	0
Kontrasta un spilgtuma korekcijas izmantojot attēla histogrammu.	4	6	0	0
Krāsaina attēla kvalitātes uzlabošana. Kontrasta un spilgtuma izmaiņas. Praktiskā realizācija	4	6	0	0
Ievads attēlu analīzē.	4	6	0	0
Attēlu analīzes metožu praktiskie pielietojumi.	4	6	0	0
Krāsaina attēlu segmentācija. Eksistējošie algoritmi.	4	6	0	0
Segmentācija. Uz histogrammas balstīta segmentācija. Praktiskā realizācija.	4	6	0	0
Segmentācija. Uz apgabaliem balstīta segmentācija.	4	6	0	0
Krāsainu apgabalu izdalīšana. Atsevišķā krāsaina segmenta rediģēšana. Praktiskā realizācija.	4	6	0	0
Krāsaina attēlu saspiešana. Zināmie algoritmi.	4	6	0	0
<b>Kopā:</b>	<b>64</b>	<b>96</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana**

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Pārzina dažādus attēlu apstrādes un analīzes algoritmus, izprot to jēgu un spēj pielietot algoritmus dažādu uzdevumu risināšanai.	Rakstisks eksāmens, kas ietver sevī teorētiskus jautājumus par mācīto vielu.
Izmantojot iegūtās zināšanas, spēj programmēt attēlu apstrādes un analīzes algoritmus.	Patstāvīgi izpildītie laboratorijas darbi.
Spēj apvienot dažādus algoritmus vienā programmā, veidojot vienotu programmatūru attēlu apstrādei un analīzei.	Referāts par kursa gaitā izveidoto programmatūru un tās iespējām.

***Studiju kursa plānojums***

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