

RTU studiju kurss "Ievads attēlu apstrādē"**33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte****Vispārējā informācija**

Kods	DE0332
Nosaukums	Ievads attēlu apstrādē
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Katrīna Šmite - Doktors, Asociētais profesors
Mācītbspēks	Dace Kūma - Doktors, Docents Ilva Magazeina-Liduma - Pasniedzējs
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss ir paredzēts digitālu attēlu apstrādes metožu un algoritmu apgūšanai. Vizuālās informācijas, jeb attēlu/video plūsmas apstrāde ir viens no pamatiem datorzinātnē un informācijas tehnoloģijas nozarē. Attēlu apstrāde ļauj ne tikai vizuāli uzlabot attēla izskatu, bet arī sagatavot to turpmākai analīzei. Studiju kursā tiks iegūtas pamatzināšanas par digitālu attēlu apstrādi un analīzi. Tiks sniegts ieskats dažādās attēlu apstrādes problēmās un aplūkoti biežāk lietotie attēlu apstrādes algoritmi, kuri risina šīs problēmas. Studiju kursā studenti spēs uzlabot savas programmēšanas prasmes, jo aplūkotie algoritmi tiks realizēti lietojumprogrammās, kuras studenti izstrādās patstāvīgi.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt teorētiskās pamatzināšanas un praktiskās programmēšanas iemaņas digitālu attēlu apstrādēs jomā. Studiju kursa uzdevumi ir: 1. Sniegt teorētiskās zināšanas par populārākiem attēlu apstrādes algoritmiem. 2. Attīstīt praktiskās iemaņas realizēt apskatītos attēlu apstrādes algoritmus praksē, izmantojot studiju kursā piedāvāto programmēšanas vidi. 3. Attīstīt prasmi strādāt grupā un radoši izmantot iegūtās teorētiskās zināšanas un praktiskas iemaņas attēlu apstrādes uzdevumu risināšanai.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgais darbs ir integrēts ar teorētiskā materiāla apguvi un praktisko uzdevumu izpildi. Attēlu apstrādes algoritmu teorētisko zināšanu apguve lekcijās ir cieši saistīta ar apgūto algoritmu un metožu programmēšanu. Praktisko nodarbību laikā studenti realizē izskatītos algoritmus datorprogrammas formā kopā ar pasniedzēja palīdzību. Pēc nodarbības tiek uzdots patstāvīgais uzdevums – papildināt algoritmus, lai uzlabotu to darbību, vai ieviestu jaunas iespējas. Patstāvīgais uzdevums vienmēr ir saistīts ar lekcijās apgūto vielu. Papildus, studentiem tiek dota iespēja patstāvīgi izstrādāt kursa darbu par izvēlēto tēmu, strādājot grupās kopā ar 3-4 studentiem. Studentiem patstāvīgi jāmeklē informācija un jāizstrādā programma, kas vienlaikus realizē vairākus attēlu apstrādes algoritmus. Patstāvīgā darba uzdevums ir uzlabot studentu spējas analizēt teorētisko vielu, izprast dažādu attēlu apstrādes algoritmu būtību un uzlabot to darbību praktiski, papildinot izstrādāto datorprogrammu.
Literatūra	Obligātā. / Obligatory: Jähne, Bernd., Digital Image Processing / Bernd Jähne., xiii, 607 lpp. : ilustrācijas ; 25 cm Kendall, T.. Image processing with MATLAB / Kendall T. [ASV]: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016., [310] lpp. : ilustrācijas. Papildu. / Additional: James Stephen Meka, Praveen Babu Choppala, Prasad Reddy PVGD. Fundamentals of Image Processing Independently published, 2022 Alasdair McAndrew. A Computational Introduction to Digital Image Processing (2nd Edition) Routledge, 2021 Yu-Jin Zhang. A Selection of Image Processing Techniques: From Fundamentals to Research Front CRC Press, 2021 Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods. Digital Image Processing (4th Edition) Pearson, 2017
Nepieciešamās priekšzināšanas	Izpratne par datorgrafikas un attēlu apstrādes pamatiem.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads attēlu apstrādē. Galvenie jēdzieni un pamatprincipi.	4	4	0	0
Rastra grafikas un vektorgrafikas jēdzieni.	4	4	0	0
Pelēko toņu attēli un to apstrāde. Attēla pikseļu intensitāte.	4	4	0	0
Krāsu attēli un to apstrāde. Krāsu modeļi: RGB, CMYK, HSV.	4	4	0	0
Trokšņu attīrīšanas un attēla nogludināšanas pamatmetodes.	4	4	0	0
Attēla intensitātes histogramma. Histogrammas pamatjēdziens un histogrammas izvade.	4	4	0	0
Kontrasta un spilgtuma korekcijas pamati.	4	4	0	0
Attēlu segmentācijas jēdziens un attēlu segmentācijas pamatmetodes.	4	4	0	0

Attēlu pārklāšanās iespējas.	4	4	0	0
Attēlu kvalitātes novērtēšana. Attēlu apstrādes algoritmu kvantitatīvā vērtēšana.	4	4	0	0
Kopā:	40	40	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Pārzina krāsu attēlu apstrādes teorētiskos pamatus un galvenos pamatjēdzienus.	Eksāmens.
Izprot attēlu apstrādes metožu iespējas.	Eksāmens.
Spēj realizēt attēlu apstrādes algoritmus un pielietot tos uzdotā uzdevuma risināšanai.	Praktiskie darbi.
Spēj darboties komandā un kopīgi izstrādāt risinājumus attēlu apstrādē, analizē un animācijas veidošanā, pielietojot iegūtās zināšanas.	Kursa darbs.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Eksāmens	30
Praktiskie darbi	30
Kursa darbs	40
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		*	