RTU studiju kurss "Diskrētās struktūras datorzinātnēs"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DE0133
Nosaukums	Diskrētās struktūras datorzinātnēs
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Jānis Grundspeņķis - Habilitētais doktors, Profesors
Mācībspēks	Judīte Ciekure - Pasniedzējs Raisa Smirnova - Doktors, Docents Vita Šakele - Doktors, Docents Dace Kūma - Doktors, Docents Sergejs Kodors - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 5.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss ir veltīts diskrētās matemātikas jēdzienu praktiskiem lietojumiem, t. sk. grafu algoritmiem un datu bāzu matemātiskajiem pamatiem. Tiek apgūtas bināru attieksmju īpašības, detalizēti apskatot ekvivalences un sakārtojuma attieksmes. Tiek apskatīti attieksmju datu bāzu pamatjēdzieni un attieksmju algebras operācijas. Tiek apgūti grafu teorijas pamatelementi un informācijas par grafu uzdošanas veidi. Iegūtās teorētiskās zināšanas tiek praktiski pielietotas, risinot grafu algoritmus īsākā ceļa atrašanai, minimālā karkasa noteikšanai un maksimālās plūsmas atrašanai tīklā. Tiek apskatīti arī koki, to īpašības un apiešanas algoritmi.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir iemācīt diskrētās matemātikas jēdzienu praktiskus lietojumus. Studiju kursa uzdevumi ir: 1) sniegt zināšanas par attieksmju īpašībām un veidiem, kā arī to praktiskiem lietojumiem; 2) iepazīstināt ar attieksmju datu bāzu pamatjēdzieniem un attīstīt prasmes realizēt attieksmju algebras operācijas; 3) sniegt zināšanas par grafu teorijas jēdzieniem un informācijas par grafu uzdošanas veidiem; 4) attīstīt prasmes pielietot Deikstras algoritmu, Prima algoritmu un Forda–Falkersona algoritmu; 5) sniegt zināšanas par kokiem, to īpašībām un apiešanas algoritmiem.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studentiem ir jāizpilda pieci patstāvīgie darbi par ekvivalences un sakārtojuma attieksmēm, attēlojumiem, informācijas par grafu uzdošanas veidiem un grafu algoritmiem.
Literatūra	Obligāta/Obligatory: 1. Rosen K. H. Discrete Mathematics and Its Applications (6th edition). McGraw-Hill, 2007. 2. Strazdiņš I. Diskrētās matemātikas pamati. Zvaigzne, 1980. Papildu/Additional: 1. Conradie W., Goranko V. Logic and Discrete Mathematics: A Concise Introduction. Wiley, 2015. 2. Dambītis J. Modernā grafu teorija. Datorzinību centrs, 2002. 3. McHugh J. A. Algorithmic Graph Theory. Prentice Hall, 1990. 4. Grundspeņķis J. Grafu teorijas pamati. Rīgas Politehniskais institūts, 1976.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Kopu teorijas pamatjēdzieni: kopa, apakškopa, kopu veidi, operācijas ar kopām (apvienojums, šķēlums, starpība).

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Attieksmes un to veidi. Attieksmju īpašības. Attieksmju speciālie veidi.	8	8	0	0
Elementu salīdzināšana sakārtotās kopās. Sakārtojums pēc leksikogrāfiskā principa.	4	4	0	0
Attēlojumi, attēlojumu veidi un attēlojumu uzdošanas veidi.	4	5	0	0
Attieksmes un datu bāzes. Attieksmju algebras operācijas. Tabulu izskaitļošanas procedūra.	6	4	0	0
Attieksmju algebras un attieksmju rēķinu valodas.	4	4	0	0
Attieksmes un grafi. Grafu veidi.	4	5	0	0
Informācijas par grafu uzdošanas veidi (statiskie un dinamiskie atspoguļojumi).	4	4	0	0
Ceļu meklēšana grafos (pārmeklēšana ar atkāpšanos).	4	3	0	0
Īsāko ceļu meklēšanas problēma. Deikstras un Floida algoritmi.	6	4	0	0
Koki un to īpašības. Lēmumu koks. Prefiksa kods. Universāla adrešu sistēma. Koku apiešanas algoritmi. Prefiksa, infiksa un postfiksa pieraksti.	6	6	0	0
Grafa karkass. Prima un Kraskāla algoritmi.	6	6	0	0
Tīkli. Topoloģiskā šķirošana. Transporta tīkli. Plūsmas saglabāšanas vienādojums.	6	6	0	0
Maksimālās plūsmas noteikšana. Forda–Falkersona algoritms.	6	6	0	0
Kopā:	68	65	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj analizēt attieksmju īpašības un lietot attieksmju speciālus veidus reālu problēmu aprakstam.	Ieskaitīts patstāvīgais darbs par tēmu "Ekvivalences un sakārtojuma attieksmes". Pareizi atbildēti eksāmena jautājumi no bloka "Attieksmes".
Spēj noteikt attēlojumu veidus un prot izveidot attēlojumus ar dažādām īpašībām.	Ieskaitīts patstāvīgais darbs par tēmu "Attēlojumi". Pareizi atbildēti eksāmena jautājumi no bloka "Attēlojumi, grafi un attieksmes".
Spēj realizēt attieksmju algebras operācijas ar datu bāzes tabulām un uzrakstīt tabulu izskaitļošanas procedūru.	Ieskaitīts kontroldarbs par tēmu "Attieksmju datu bāzes". Pareizi atbildēti eksāmena jautājumi no bloka "Attieksmes un datu bāzes".
Spēj uzdot informāciju par grafu.	Ieskaitīts patstāvīgais darbs par tēmu "Informācijas par grafu uzdošanas veidi". Pareizi atbildēti eksāmena jautājumi no bloka "Grafu algoritmi".
Spēj realizēt grafu algoritmus.	Ieskaitīti patstāvīgie darbi par grafu algoritmiem. Pareizi atbildēti eksāmena jautājumi no bloka "Grafu algoritmi".
Spēj realizēt koku apiešanas algoritmus, iegūt izteiksmes prefiksa un postfiksa formu, kā arī aprēķināt tās vērtību.	Ieskaitīts kontroldarbs par tēmu "Koki". Pareizi atbildēti eksāmena jautājumi no bloka "Koki".

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Kontroldarbi un patstāvīgie darbi	50
Eksāmens	50
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	5.0	40.0	28.0	0.0		*	