

RTU studiju kurss "Datu struktūras un algoritmi"**33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte****Vispārējā informācija**

Kods	DE0918
Nosaukums	Datu struktūras un algoritmi
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Aleksejs Jurenoks - Doktors, Asociētais profesors
Mācītspēks	Dzintars Tomsons - Lektors Sergejs Kodors - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 7.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursā tiek aplūkots datu struktūras jēdziens un klasifikācija, loģiskas un fiziskas datu struktūras, datu struktūras veidošanas metodes un attēlošanas paņēmieni. Studiju kursā tiek aplūkots datu struktūru teorētiskā pamatojuma un praktiskās pielietojamības analīze, izmantojot populārās programmēšanas valodas. Uzsvārs tiek likts uz datu struktūru algoritmisko sarežģītību, efektivitātes novērtējumu un optimizācijas stratēģijām. Studiju kursā ir iekļauts ievads kompleksitātes teorijā, kas ļauj studentiem saprast, kā datu struktūru izvēle ietekmē programmas veikspēju. Praktiski tiek apskatītas dažādas datu struktūras, to īpašības un pielietojums specifisku problēmu risināšanai, kā arī detalizēti apskatītas datu struktūru implementācijas nianšes, izmantojot Java un Python programmēšanas valodas. Būtisku studiju kursa daļu veido laboratorijas darbu izpilde, kuros studenti apgūst prasmes izmantot studiju kursā apgūtās zināšanas.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir nodrošināt studentiem zināšanas par datu struktūru teoriju un to praktisko pielietojumu tipisko uzdevumu izpildes kontekstā, par programmas algoritmisko sarežģītību, efektivitātes novērtējumu un optimizācijas stratēģiju, kā arī kompleksitātes teorijas pamatiem, kas palīdz izprast, kā izvēlētas datu struktūras ietekmē programmas darbības efektivitāti. Studiju kursa uzdevumi: - sniegt zināšanas par datu struktūras jēdzienu, nozīmi un klasifikācijas principiem, kā arī datu struktūras modeļa veidošanu un aprakstīšanu, projektēšanu un ieviešanu; - sniegt zināšanas un prasmes par datu struktūru izveidi un analīzi, balstoties uz teorētiskajiem pamatiem un praktisko pielietojumu, izmantojot mūsdienīgas programmēšanas valodas; - sniegt studentiem zināšanas par datu struktūru algoritmisko sarežģītību un to efektivitāti, veicinot spēju analizēt un atlasīt atbilstošo datu struktūras konkrētu problēmu risinājumiem.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Katrā nodarbībā studenti saņem uzdevumu praktiskai realizācijai. Studenti uzsāk uzdevuma praktisko realizāciju tuvākajā laboratorijas darba laikā un, ja nepaspēj datorklasē, pabeidz to patstāvīgi.
Literatūra	Obligātā / Obligatory: 1. Digitālie mācību materiāli E-studiju vidē. Papildu / Additional: 1. J. Wengrow. A Common-Sense Guide to Data Structures and Algorithms, 2e: Level Up Your Core Programming Skills. The Pragmatic Programmers; 2nd ed. edition, 2020. 250 p. 2. M. Haverbeke, Eloquent JavaScript, 2nd Ed.: A Modern Introduction to Programming, No Starch Press; 2 edition, 2014. 3. A. T. Brooks. Python for Beginners: A Smarter Way to Learn Python in 5 Days and Remember it Longer, 2019. 4. J. Canning. Data Structures & Algorithms in Python (Developer's Library) Paperback, 2022. 5. J. Buelta. Python Automation Cookbook: 75 Python automation ideas for web scraping, data wrangling, and processing Excel, reports, emails, and more, 2nd Edition, 2020.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Datorpratības pamatzināšanas, programmēšanas pamatu izpratne.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Datu struktūru klasifikācija un pamatjēdzieni, Datu struktūru pielietojums mūsdienīgās programmēšanas valodās.	5	10	2	13
Masīvi un saistītie saraksti.	10	10	5	15
Kaudzes un rindas.	10	10	5	15
Koki, to veidi un pielietojums.	10	10	5	15
Hash tabulas un datu indeksācija.	10	10	5	15
Meklēšanas algoritmi.	10	10	5	15
Kārtošanas algoritmi.	10	10	5	15
Algoritmisko sarežģītību teorija, Datu struktūru optimizācijas stratēģijas.	5	10	3	12
Programmatūras izstrādes, automatizācijas un vadības metodes datu struktūru kontekstā.	30	20	10	40
Kopā:	100	100	45	155

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj izprast datu struktūru klasifikāciju un pamatjēdzienus.	Zināšanu pārbaudes testi.
Spēj izprast kompleksitātes teoriju un tās pielietojumu datu struktūru analīzē.	Zināšanu pārbaudes testi.
Spēj piemērot atbilstošas datu struktūras specifisku problēmu risināšanai.	Laboratorijas darbi un to aizstāvēšana. Eksāmens. Kritēriji: spēj piemērot atbilstošas datu struktūras uzdevuma risināšanai.
Spēj analizēt un optimizēt datu struktūru algoritmisko sarežģītību un efektivitāti.	Laboratorijas darbi un to aizstāvēšana. Eksāmens. Kritēriji: spēj piemērot atbilstošas datu struktūras uzdevuma risināšanai.
Spēj izstrādāt uz datu struktūrām balstīto programmatūras automatizācijas un vadības efektīvo risinājumu.	Laboratorijas darbi un to aizstāvēšana. Kritēriji: spēj izstrādāt algoritmu un programmatūru uzdevuma risināšanai.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Laboratorijas darbi	30
Zināšanu pārbaudes testi	30
Eksāmens	40
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	7.0	60.0	0.0	40.0		*	