

## RTU studiju kurss "Datu struktūras"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

**Vispārējā informācija**

Kods	DIP203
Nosaukums	Datu struktūras
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Aleksejs Jurenoks - Doktors, Asociētais profesors
Mācībspēks	Natālija Prokofjeva - Doktors, Vadošais pētnieks Igoris Ščukins - Doktors, Docents Lāsma Lēruma - Lektors Padmaraj Nidagundi - Doktors, Docents Valdis Saulespurēns - Lektors Inese Šimkeviča - Docētājs
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.5 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursā tiek izklāstīta šāda informācija: datu struktūras (DS) jēdziens un klasifikācija, loģiskas un fiziskas datu struktūras, DS veidošanas metodes un attēlošanas paņēmieni. Studiju kursā tiek aplūkotas lineārās datu struktūras (masīvi, saraksti, tabulas, steki, rindas, deki) un nelineārās datu struktūras (koki, grafi), kā arī tiek aprakstīti vairāki sarakstu un koku veidi, to specifika, attēlojums, izveide un lietojums.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt zināšanas un prasmes par datu tipu un datu struktūru (DS) specifiku, datu struktūru veidošanas metodēm un attēlošanas paņēmieniem un efektīviem algoritmiem darbā ar bieži lietotām datu struktūrām. Studiju kursa uzdevumi: - iepazīstināt studentus ar datu struktūru jēdzienu, nozīmi un klasifikācijas principiem, kā arī DS modeļa veidošanu un aprakstīšanu, projektēšanu un ieviešanu; - iemācīt studentiem izvēlēties efektīvākās DS un to algoritmus un lietot tos praksē programmatūras izstrādes procesā.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgais darbs sastāv no: - metodisko materiālu un literatūras apgūšanas; - laboratorijas darbu izpildes ("Speciālo masīvu apstrāde", "Sarakstu apstrāde", "Pusstatiskās datu struktūras").
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. 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. Herbert Schildt. Java: beginner's guide. 8th edition New York, McGraw-Hill, 2018. 720 p. 3. Gregoire Marc. Professional C++. Wrox; 5. edition, 2021. - 1312 p. 4. Lassofoff, Mark. Introduction to Python 2018 edition. New Haven, CT : LearnToProgram, 2018. - 220 p. 5. Scott L.M. Programming Language Pragmatics. 4th Edition. Morgan Kaufmann, 2015. – 992 p. 6. Gunārs Matisons. Datu struktūras. Lekciju konspekts. – Rīga: RTU Izdevniecība, 2008. – 192 lpp. Papildu/Additional: 1. J. Kopitovs, S. Ivanova. Datu struktūras un algoritmi: mācību grāmata. 3. labotais izd. – Rīga: Transporta un sakaru institūts, 2005. – 96 lpp. 2. Mark Allen Weiss. DATA STRUCTURES & ALGORITHM ANALYSIS IN JAVA. Florida International University, 1999. 3. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных / Пер. с англ. – М. Мир, 1989, 360 с. 4. Open Data Structures (An open content textbook). Available from: <a href="http://opendatastructures.org/">http://opendatastructures.org/</a> 5. Data Structures. Available from: <a href="https://www.geeksforgeeks.org/">https://www.geeksforgeeks.org/</a> 6. Algorithms and Data Structures. Available from: <a href="http://www.algolist.net/Algorithms/">http://www.algolist.net/Algorithms/</a> 7. Visualising Data Structures and Algorithms Through Animation (VisuAlgo). Available from: <a href="https://visualgo.net/en">https://visualgo.net/en</a> 8. Data Structure Visualizations. Available from: <a href="https://www.cs.usfca.edu/~galles/visualization/Algorithms.html">https://www.cs.usfca.edu/~galles/visualization/Algorithms.html</a>
Nepieciešamās priekšzināšanas	Risinājumu algoritmizēšana un programmēšana.

**Studiju kursa saturs**

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Studiju kursa mērķis un uzdevumi. Datu struktūras jēdziens. Datu tipa koncepcija. Datu struktūru klasifikācija.	5	5	0	0
Datu tipa klasifikācija. Radītāji, references. Masīvi, to veidi, specifika, attēlojums un izveide. Ieraksti, ieraksti ar variantiem. Rakstzīmju virknes. Tabulas. Datnes.	5	5	0	0
Speciālie masīvi un to lietojums. Diagonālmatrixa, trijstūra matricas, simetriskā matrica, retinātā matrica.	5	5	0	0

Algoritma jēdziens un īpašības. Algoritma efektivitātes kritēriji: laiks, sarežģītība. Kārtošanas (sorting) jēdziens. Kārtošanas algoritmu klasifikācija. Virknes meklēšanas algoritmi.	5	5	0	0
Lineāras datu struktūras jēdziens un veidi. Saraksti, to raksturojums un apstrādes operācijas. Vektoriālā formā attēlots saraksts.	5	5	0	0
Vienkāršsais saraksts. Divkāršsais saraksts. Cirkulārs saraksts. Daudzkāršsais saraksts. Sakārtots saraksts.	5	5	0	0
Steka jēdziens. Steka specifikācija, attēlojums un izveide.	5	5	0	0
Rindas jēdziens. Cirkulāras rindas izveidošana. Dekā jēdziens.	5	5	0	0
Kokveida datu struktūras jēdziens un raksturlielumi. Koku klasifikācija. Bināro koku klasifikācijas veidi, attēlojums un izveides principi. Bināro koku apiešana.	5	5	0	0
Binārās meklēšanas koks. AVL koks. AVL koka sabalansētība. Rotācijas veidi.	5	5	0	0
Kaudze. Kaudzes nosacījumi. B-koka jēdziens un lietojums.	5	5	0	0
Grafa jēdziens. Grafa apiešana un tā realizācijas veidi. Grafa attēlojuma paņēmieni.	5	5	0	0
<b>Kopā:</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### **Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana**

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj izveidot datu struktūras un realizēt to apstrādes operācijas.	Patstāvīgi izpildīti un pozitīvi novērtēti laboratorijas darbi.
Spēj izveidot dažāda veida datu struktūras, kā arī aprakstīt un realizēt to apstrādes funkcijas.	Patstāvīgi izpildīti un pozitīvi novērtēti mājasdarbi.
Pārzina vispārīgos jautājumus par datu struktūrām, to attēlojuma modeļiem, specifikācijām un apstrādes operācijām.	Izpildīti un pozitīvi novērtēti kontroldarbi.
Pārzina datu struktūras jēdzienu, nozīmi un klasifikācijas principus, kā arī datu struktūru attēlojuma veidus un tehnoloģijas.	Nokārtots eksāmens, par kuru iegūts pozitīvs vērtējums.

### **Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji**

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Laboratorijas darbi	30
Mājasdarbi	20
Kontroldarbi	10
Eksāmens	40
<b>Kopā:</b>	<b>100</b>

### **Studiju kursa plānojums**

Daļa	KP	Stundas			Pārbauījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.5	2.0	0.0	1.0		*	