

## **Datu struktūras un pamata algoritmi** (Data Structures and Algorithms)

**Autors**

Mg.sc.comp. Karina Šķirmante

**Kursa kods**

**Pārbaudes forma**

Eksāmens

**Kredītpunkti (ECTS kredītpunkti)**

2 KP (ECTS 3 KP)

**Priekšnosacījumi kursa uzsākšanai**

Prasme programmēt valodā JAVA

**Kursa grupa**

### **Kursa mērķis**

Radīt priekšstatu par strukturētu datu nozīmi un algoritmiskajiem aspektiem. Iepazīstināt studentu ar pamata datu apstrādes algoritmiem, to sarežģītību. Trenēt studentus praktiskā programmēšanā.

### **Studiju rezultāti**

Students izprot strukturētu datu nozīmi algoritmu izveidē, ir apguvis biežāk lietojamos pamata algoritmus datu apstrādei, ir pilnveidojis savas programmēšanas prasmes JAVA valodā, spējīgs patstāvīgi izveidot nelielas datu apstrādes programmas un izvēlēties piemērotāko algoritmisko risinājumu.

### **Studējošo patstāvīgā darba organizācijas veids**

Studentu patstāvīgais darbs iekļauj:

- regulāru studiju kursa vielas apgūšanu, izmantojot lekciju materiālus, mācību literatūru, interneta resursus,
- mājas darbu izpildi,
- gatavošanos kontroldarbiem un eksāmenam,
- iknedēļas pasniedzējas konsultācijas.

### **Studiju rezultātu vērtēšana**

Gala pārbaudījumu sastāda divas daļas:

- teorētiskā daļa (sastāda 30% no kopējā vērtējuma)
- praktiskā daļa (sastāda 70% no kopējā vērtējuma)

Pie gala pārbaudījuma praktiskās daļas tiek pielaisti studenti, kuri ir nodevuši visus mājas darbus un par tiem ieguvuši vidējo vērtējumu ne zemāku par 4. Ja vidējā mājas darbu atzīme ir vismaz 8, tad students var nekārtot gala pārbaudījuma praktisko daļu. Tādā gadījumā 70% kursa vērtējuma sastāda mājas darbu vidējais vērtējums.

Studiju kursā paredzēti divi teorētiskie kontroldarbi un, ja tajos iegūtais vidējais vērtējums ir vismaz 8, tad students var nekārtot gala pārbaudījuma teorētisko daļu. Tādā gadījumā 30% kursa vērtējuma sastāda kontroldarbu vidējais vērtējums.

### **Kursa saturs**

<b>Nedēļa</b>	<b>Tēma un apakštēma</b>	<b>Veids</b> (lekcijas, semināri, praktiskās nodarbības,
---------------	--------------------------	--

		laboratorijas darbi)
1.	Datu un datu tipu jēdziens. Datu struktūru pamatjēdzieni, to klasifikācija. Biežāk lietotās datu struktūras. Masīvi. Ieraksti. Virknes. Saraksti.	Lekcija
2.	Saraksti: operācijas un realizācija.	Seminārs
3. - 4.	Steki un rindas: attēlojums, pamatdarbības un pielietojumi. To realizācija izmantojot masīvus	Lekcija, seminārs
5. -6.	Saistīti saraksti, darbības ar tiem. Steka un rindas realizācija ar saistītajiem sarakstiem	Lekcija, seminārs
7. -8.	Prioritārās rindas un kaudzes: pamatdarbības, attēlojums un realizācija	Lekcija, seminārs
9. -10.	Teorētiskais kontroldarbs nr.1. Koki: to termini, binārie koki, binārās meklēšanas koki, pamatdarbības, pilns binārais koks, balansēts koks, koka apiešanas algoritmi	Kontroldarbs, lekcija, seminārs
11. - 12.	Koki: binārā meklēšanas koki, koku kopēšana, to realizācija izmantojot masīvus	Lekcija, seminārs
13.-14.	Grafi: pamatdarbības, grafa apiešana dziļumā un platumā, <i>minimum spanning tree</i> . Grafa struktūras realizācija	Lekcija, seminārs
15.-16.	Teorētiskais Kontroldarbs Nr.2. Grafi: īsākā ceļa meklēšanas algoritmi - Deikstra algoritms, Bellmana–Fordā algoritms un citi algoritmi.	Kontroldarbs, lekcija, seminārs

### Pamatliteratūra

1. Adam Drozdek, *Data Structures and Algorithms in JAVA, Second Edition*, Thomson Course Technology, ISBN: 0-534-49252-5, 2005
2. Donald E. Knuth, *The Art of Computer Programming, Volume 1: Fundamental Algorithms. Third Edition* (Reading, Massachusetts: Addison-Wesley, 1997), xx+650pp. ISBN 0-201-89683-4
3. Donald E. Knuth, *The Art of Computer Programming, Volume 3: Sorting and Searching. Second Edition* (Reading, Massachusetts: Addison-Wesley, 1998), xiv+780pp.+foldout. ISBN 0-201-89685-0
4. Donald E. Knuth, *The Art of Computer Programming, Volume 4, Fascicle 4: Generating all Trees, History of Combinatorial Generation*, (Addison-Wesley, February 6, 2006) vi+120pp, ISBN 0-321-33570-8

### Papildliteratūra

1. Douglas Baldwin, Greg W. Scragg, *Algorithms and Data Structures, The Science of*

*Computing*, Charles River Media, 2004.

**Citi informācijas avoti**

MIT OpenCourseWare, Massachusetts Institute of Technology, kurss "Computer Algorithms in Systems Engineering" sadaļa "Data Structures", <https://ocw.mit.edu/courses/>