**DAUGAVPILS UNIVERSITĀTES**

**STUDIJU KURSA APRAKSTS**

|  |  |
| --- | --- |
| Studiju kursa nosaukums | **Algoritmi un datu struktūras I [PBSP IT]** |
| Studiju kursa kods (DUIS) | DatZ1037 |
| Zinātnes nozare | Datorzinātne |
| Kursa līmenis |  |
| Kredītpunkti | 2 |
| ECTS kredītpunkti | 3 |
| Kopējais kontaktstundu skaits | 32 |
| Lekciju stundu skaits | - |
| Semināru stundu skaits | - |
| Praktisko darbu stundu skaits | 32 |
| Laboratorijas darbu stundu skaits | - |
| Studējošā patstāvīgā darba stundu skaits | 48 |
|  | |
| Kursa autors(-i) | |
| Dr.sc.comp., doc. Vija Vagale | |
| Kursa docētājs(-i) | |
| Dr.sc.comp., doc. Vija Vagale Mg.sc.comp., lekt. Olga Perevalova | |
| Priekšzināšanas | |
| DatZ1049 Programmēšanas pamati (C++) I[PBSP IT] | |
| Studiju kursa anotācija | |
| KURSA ANOTĀCIJA:  Studiju kursa ietvaros tiek apskatītas programmēšanā vienkāršākās un biežāk izmantojamās datu struktūras un algoritmi. Liela uzmanība tiek veltīta informācijas meklēšanas un kārtošanas algoritmu programmēšanai ar masīva palīdzību un izstrādāto algoritmu efektivitātes analīzei.  KURSA MĒRĶIS ir veicinat apmācāmo programmēšanas spēju attīstību izmantojot informācijas kārtošanas un meklēšanas klasiskos algoritmus.  KURSA UZDEVUMI:   1. Attīstīt programmētāja prasmes veidojot apmācāmā programmētāja stilu; 2. Sniegt priekšstatu par klasiskajiem informācijas meklēšanas un kārtošanas algoritmiem; 3. Veicināt spēju kritiski analizēt izstrādāto programmu efektivitāti; 4. Veicināt pašvadītas mācīšanās prasmju attīstību. | |
| Studiju kursa kalendārais plāns | |
| Studiju kursa struktūra: praktiskais darbs (P) – 32 st., studējošo patstāvīgais darbs (Pd) – 48 st.  Algoritms. Algoritmiskās pamatkonstrukcijas. Algoritmu efektivitāte. P2, Pd2  Masīvs kā fundamentāla datu struktūra. P2, Pd2  Meklēšanas algoritmu izmantošana skaitliskajos masīvos. P8, Pd10  Kārtošanas algoritmu izmantošana skaitliskajos masīvos. P12, Pd20  Meklēšanas algoritmu izmantošana simboliskajos masīvos. P8, Pd14 | |
| Studiju rezultāti | |
| ZINĀŠANAS:   1. Izprot masīva izmantošanas principus programmēšanā; 2. Izprot algoritma jēdzienu un tā efektivitātes nozīmi.   PRASMES:   1. Prot realizēt un raksturot klasiskos informācijas meklēšanas algoritmus; 2. Prot realizēt un raksturot klasiskos informācijas kārtošanas algoritmus; 3. Prot realizēt un raksturot simbolu apakšvirknes meklēšanas algoritmus.   KOMPETENCE:   1. Spēj izvēlēties piemērotāko algoritmu informācijas meklēšanai vai kārtošanai, atkarībā no veicamā uzdevuma. | |
| Studējošo patstāvīgo darbu organizācijas un uzdevumu raksturojums | |
| Studējošo darbs tiek organizēts individuāli, patstāvīgi studējot norādītos avotus, programmējot studiju kursā apgūstāmos algoritmus.  Patstāvīgie uzdevumi:   1. Literatūras un interneta avotu studēšana atbilstoši kursa tematikai; 2. Gatavošanās starppārbaudījumiem.   Starppārbaudījumi:   1. Teorētiskais starppārbaudījums. Kārtošanas algoritmi. 2. Praktiskais starppārbaudījums. Meklēšanas algoritmi izmantojot skaitļu masīvus, algoritmi: lineārais, lineārais ar barjeru, binārais, interpolāciju metode; 3. Praktiskais starppārbaudījums. Parauga meklēšana simbolu virknē: tiešā, Knutta-Morisa-Pratta algoritms vai Bouera-Mura algoritms vai Rabina-Karpa algoritms; 4. Praktiskais starppārbaudījums. Kārtošana skaitļu masīvā: apmaiņas, atspoles, izvēles, iestarpināšanas, Šella kārtošana, ātrā kārtošana. | |
| Prasības kredītpunktu iegūšanai | |
| Diferencētā ieskaite   1. Nodarbību apmeklējums vismaz 70% no visa nodarbību skaita (veido 20% no kopējās atzīmes). 2. Teorētiskais starppārbaudījums (veido 10% no kopējās atzīmes). 3. Praktiskie starppārbaudījumi (veido 70% no kopējās atzīmes).   STUDIJU REZULTĀTU VĒRTĒŠANA   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Pārbaudījumu veidi | Studiju rezultāti | | | | | | | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | | 1. Teorētiskais starppārbaudījums | + | + |  | + |  | + | | 2. Praktiskais starppārbaudījums | + | + | + |  |  | + | | 3. Praktiskais starppārbaudījums | + | + | + |  | + | + | | 4. Praktiskais starppārbaudījums | + | + |  | + |  | + |   Studiju kursa apguve tā noslēgumā tiek vērtēta 10 ballu skalā saskaņā ar Latvijas Republikas normatīvajiem aktiem un atbilstoši "Nolikumam par studijām Daugavpils Universitātē" (apstiprināts DU Senāta sēdē 17.12. 2018., protokols Nr.15) vadoties pēc šādiem kritērijiem: iegūto zināšanu apjoms un kvalitāte, iegūtās prasmes un kompetences atbilstoši plānotajiem studiju rezultātiem.  Studējošo zināšanas, prasmes un kompetence tiek izvērtēta starpparbaudījumu rezultātu novērtēšanā. | |
| Kursa saturs | |
| Kursa saturs: praktiskie darbi (P) – 32 st.  P1.: Ievadlekcija. Pamatjēdzienu skaidrojums: informācijas sistēma, programma, datu tips, datu struktūra, algoritms. Algoritmiskās pamatkonstrukcijas: lineārās, sazarošanās un cikliskās. Algoritmu efektivitātes jēdziens.  P2.: Masīvs kā fundamentāla datu struktūra. Masīvu izmantošana algoritmu realizācijā.  P3.: Masīva elementu meklēšanas algoritmi: lineārais algoritms.  P4.: Masīva elementu meklēšanas algoritmi: lineārais algoritms ar barjeru.  P5.: Masīva elementu meklēšanas algoritmi: binārais algoritms algoritms.  P6.: Masīva elementu meklēšanas algoritmi: interpolācijas algoritms.  P7.: Masīva elementu kārtošanas algoritmi: apmaiņas algoritms.  P8.: Masīva elementu kārtošanas algoritmi: atspoles algoritms.  P9.: Masīva elementu kārtošanas algoritmi: izvēles algoritms.  P10.: Masīva elementu kārtošanas algoritmi: iestarpināšanas algoritms.  P11.: Masīva elementu kārtošanas algoritmi: Šella algoritms.  P12.: Masīva elementu kārtošanas algoritmi: ātrās kartošanas algoritms.  P13.: Simbolu apakšvirknes meklēšana virknē: tiešās meklēšanas algoritms.  P14.: Simbolu apakšvirknes meklēšana virknē: Knutta-Morisa-Pratta algoritms.  P15.: Simbolu apakšvirknes meklēšana virknē: Bouera-Mura algoritms.  P16.: Simbolu apakšvirknes meklēšana virknē: Rabina-Karpa algoritms. | |
| Obligāti izmantojamie informācijas avoti | |
| 1. Karumanchi Narasimha (2020). Data Structures and Algorithms Made Easy: Data Structures and Algorithmic Puzzles. CareerMonk Publications; 5th ed. edition, 415 pp. ISBN: 978-8193245279 2. Sherine Anli, Jasmine Mary, Peter Geno, Alexander S. Albert (2023). Algorithm and Design Complexity. CRC Press, 196pp., ISBN: 978-1032409320. 3. Turner William (2023).Grokking Algorithm Blueprint: Advanced Guide to Help You Excel Using Grokking Algorithms. 192pp., ISBN: 979-8868957710. | |
| Papildus informācijas avoti | |
| 1. Cormen Thomas H. (2013). Algorithms Unlocked. The MIT Press, 240 pp. ISBN: 978-0262518802 2. Sedgewick Robert (1998).Algorithms in C++, Parts 1-4: Fundamentals, Data Structure, Sorting, Searching. Addison-Wesley Publishing Company, 738 pp. ISBN: 978-0201350883 3. Sedgewick Robert (2011). Algorithms. Addison Wesley, 976 pp. ISBN: 978-0321573513 4. Skiena Steven S. (2010). The Algorithm Design Manual. Springer; 2nd ed. 2008 edition, 748 pp. ISBN: 978-1849967204 | |
| Periodika un citi informācijas avoti | |
| 1. List of algorithms. http://en.wikipedia.org/wiki/List\_of\_algorithms | |
| Piezīmes | |
| Profesionālās augstākās izglītības bakalaura studiju programmas „Informācijas tehnoloģijas“ studiju kurss. Kurss tiek docēts latviešu valodā. | |