**DAUGAVPILS UNIVERSITĀTES**

**STUDIJU KURSA APRAKSTS**

|  |  |
| --- | --- |
| Studiju kursa nosaukums | **Automātu teorija [PBSP IT]** |
| Studiju kursa kods (DUIS) | DatZ1007 |
| Zinātnes nozare | Datorzinātne |
| Kursa līmenis |  |
| Kredītpunkti | 2 |
| ECTS kredītpunkti | 3 |
| Kopējais kontaktstundu skaits | 32 |
| Lekciju stundu skaits | 16 |
| Semināru stundu skaits | - |
| Praktisko darbu stundu skaits | 16 |
| 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. Andris Vagalis | |
| Priekšzināšanas | |
| - | |
| Studiju kursa anotācija | |
| KURSA ANOTĀCIJA:  Kursa ietvaros tiek apskatīti galīgie determinētie un nedeterminētie automāti (transformatori un akceptori), regulārās un neregulārās valodas un izteiksmes, un to savstarpējā saistība.  KURSA MĒRĶIS ir sniegt priekšstatu par diskrētu informāciju pārveidojošajiem matemātiskajiem modeļiem un veicināt algoritmiskās domāšanas attīstību.  KURSA UZDEVUMI:   1. Veidot izpratni par algoritma jēdzienu, tā precizējumiem; 2. Veidot izpratni par realizējamā uzdevuma sadalīšanu secīgās elementārajās operācijās; 3. Veidot izpratni par populārākajām abstraktajām algoritmiskajām shēmām. | |
| Studiju kursa kalendārais plāns | |
| Studiju kursa struktūra: lekcijas (L) – 16 st., praktiskie darbi (P) – 16 st., studējošo patstāvīgais darbs (Pd) – 48 st.  Pamatjēdzienu apskats. L2, P2, Pd2  Galīga stāvokļa automāti ar izeju jeb pārveidotāji. L4, P6, Pd14  Galīga stāvokļa automāti bez izejas jeb akceptori. L4, P4, Pd14  Determinētie un nedeterminētie automāti, to ekvivalence. L2, P2, Pd10  Regulāras un neregulāras valodas un izteiksmes. L4, P2, Pd8 | |
| Studiju rezultāti | |
| ZINĀŠANAS:   1. Spēj izskaidrot automātu teorijas pamatjēdzienus, to savstarpējo saistību; 2. Spēj minēt galīga stāvokļa automātu bez izejas un ar izeju izmantošanas piemērus; 3. Spēj atšķirt determinētos automātus no nedeterminētiem automātiem; 4. Spēj praktiski veikt galīgo automātu un regulāro izteiksmju analīzi.   PRASMES:   1. Prot izstrādāt galīga stāvokļa automātu ar izeju vienkārša uzdevuma izpildei; 2. Prot izstrādāt galīga stāvokļa automātu bez izeju vienkārša uzdevuma izpildei; 3. Prot pārveidot nedeterminētu galīga stāvokļa automātu par determinētu automātu.   KOMPETENCE:   1. Spēj identificēt un izvēlēties situācijas, kurās ir lietderīgi pielietot galīgos automātus. | |
| Studējošo patstāvīgo darbu organizācijas un uzdevumu raksturojums | |
| Patstāvīgie uzdevumi:  1. Literatūras un interneta avotu patstāvīga studēšana atbilstoši kursa tematikai;  2. Gatavošanās kursā paredzētajiem 4 rakstiskajiem starppārbaudījumiem.  Starppārbaudījumi:   1. Determinētie automati ar izeju. 2. Determinētie automāti bez izejas. 3. Automata determinizācija - nedeterminēta automāta pārveidošana par determinēto automātu. 4. Regulāras un neregulāras valodas. | |
| Prasības kredītpunktu iegūšanai | |
| Diferencēta ieskaite  Studiju kursa gala vērtējums veidojas, summējot starppārbaudījumu un nodarbību apmeklējuma rezultātus.  Diferencētās ieskaites vērtējums var tikt saņemts, ja ir izpildīti sekojošie nosacījumi:   1. Nodarbību apmeklējums vismaz 70% no visa nodarbību skaita (veido 20% no kopējās atzīmes). 2. Sekmīgi uzrakstīti 4 starppārbaudījumi (veido 80% no kopējās atzīmes).   STUDIJU REZULTĀTU VĒRTĒŠANA   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Pārbaudījumu veidi | Studiju rezultāti | | | | | | | | | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | | 1. Starppārbaudījums | + | + | + | + | + |  |  | + | | 1. Starppārbaudījums | + | + | + | + |  | + |  | + | | 1. Starppārbaudījums | + | + | + | + |  |  | + | + | | 1. 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 struktūra: lekcijas (L) - 16 st., praktiskie darbi (P) - 16 st.   Lekciju tēmas:   1. Pamatjēdzienu apskats: alfabēti, rindas, attēlojumi, formālas valodas un gramatikas, programmas. 2. Galīga stāvokļa automāti ar izeju jeb pārveidotāji: jēdziens, konfigurācija, attēlošana, automātu analīze un sintēze. 3. Determinētie un nedeterminētie pārveidotāji. Izmantošanas gadījumi. 4. Galīga stāvokļa automāti bez izejas jeb akceptori: jēdziens, konfigurācija, attēlošana, determinētie un nedeterminētie automāti, automātā akceptējamā valoda. 5. Nedeterminētā galīga automāta jēdziens, ε pārejas, pāreju paplašinātā funkcija, valoda. 6. Determinēto un nedeterminēto automātu ekvivalence. 7. Regulāras valodas un izteiksmes, regulāru valodu attēlošana un valodu īpašības. 8. Neregulāras valodas: jēdziens, baložu ligzdas princips, pumpējošā lemma, tās pielietojums.   Praktisko darbu tēmas: 9. Alfabēti, rindas, kopas un attēlojumi. Darbības ar tiem. 10. Galīga stāvokļa determinētu pārveidotāju izmantošana vienkāršu uzdevumu analīzē. 11. Galīga stāvokļa determinēti pārveidotāji. Piemēri. 12. Galīga stāvokļa determinēti pārveidotāji. Piemēri. 13. Galīga stāvokļa determinēti automāti. Piemēri. 14. Galīga stāvokļa determinēti automāti. Piemeri. 15. Nederminēta automāta pārveidošana par determinēto automātu. 16. Regulāro un neregulāro valodu noteikšana. | |
| Obligāti izmantojamie informācijas avoti | |
| 1. Chavan Pallavi Vijay, Jadhav Ashish (2023). Automata Theory and Formal Languages: Concepts and Practices. Academic Press; 1st edition, 232pp., ISBN: 978-0323917841 2. Linz Peter, Rodger Susan H. (2022). An Introduction to Formal Languages and Automata. Jones & Bartlett Learning, 572 pp. ISBN: 9781284231601. | |
| Papildus informācijas avoti | |
| 1. Gurari Eitan, (1989). An Introduction to the Theory of Computation. Computer Science Press, 314. pp. ISBN: 0716781824 2. Hopcroft John E. (2007) Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation. Pearson; 3rd edition, 560 pp. ISBN: 978-0321455369. 3. Lewis Harry, Pappadimitriou Christos (1997). Elements of the Theory of Computation. Prentice-Hall, 384 pp.ISBN: ISBN-13: 978-0132624787 4. Martin John (2010). Introduction to Languages and the Theory of Computation. McGraw Hill, 4rd edition 448 pp. ISBN: 978-0073191461 5. Sipser Michael, (2013). Introduction to the Theory of Computation. Cengage Learning; 3rd edition, 504 pp. ISBN: 978-1133187790. 6. Sudkamp Thomas A. (2006). Languages and Machines: An Introduction to the Theory of Computer Science, 3/E, Addison-Wesley, 672 pp. ISBN: 978-0321322210 | |
| Periodika un citi informācijas avoti | |
| 1. Finite State Machine Designer, https://www.cs.unc.edu/~otternes/comp455/fsm\_designer/ 2. Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation, http://www-db.stanford.edu/~ullman/ialc.html 3. Theory of Automata, https://www.javatpoint.com/theory-of-automata | |
| Piezīmes | |
| Profesionālās augstākās izglītības bakalaura studiju programmas „Informācijas tehnoloģijas“ studiju kurss.  Kurss tiek docēts latviešu valodā. | |