**DAUGAVPILS UNIVERSITĀTES**

**STUDIJU KURSA APRAKSTS**

|  |  |
| --- | --- |
| Studiju kursa nosaukums | ***Ciparelektronikas pielietojums un programmēšana [AMSP Datorzinātnes]*** |
| Studiju kursa kods (DUIS) | DatZ4022 |
| 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) | |
| Mg.sc.comp., lekt. Andris Vagalis | |
| Kursa docētājs(-i) | |
| Mg.sc.comp., lekt. Andris Vagalis | |
| Priekšzināšanas | |
| DatZ1049, Programmēšanas pamati (C++) I[PBSP IT] DatZ1057, Programmēšanas pamati (C++) II [PBSP IT] | |
| Studiju kursa anotācija | |
| Kurss ir paredzēts maģistra studiju programmas «Datorzinātnes» studentiem. Studenti tiks iepazīstināti ar ciparelektronikas mikroshēmu veidiem un to darbības principiem. Kursa ietvaros tiks sniegtas zināšanas un praktiskas iemaņas ciparelektronikas mikroshēmu programmēšanā. Praktiski tiks veidoti nelieli iekārtu prototipi ar ciparelektronikas mikroshēmu vadību, veikta to programmēšana.  KURSA MĒRĶIS:  Pilnveidot un padziļināt studējošo zināšanas un praktiskas iemaņas darbam ar cipareelektronikas iekārtām  KURSA UZDEVUMI:   * Izpētīt un izanalizēt galveno elektronikas komponenšu veidus, to pielietojumu, darbības principus un apzīmējumus shēmās. * Izpētīt un praktiski izmēģināt ciparu loģisko un aritmētisko shēmu pielietojumu Bula algebras funkciju realizācijā. * Sniegt zināšanas un praktiskas iemaņas elektronikas iekārtu projektēšanā izmantojot ciparelektronikas komponentes. * Sniegt zināšanas un praktiskas iemaņas cipareketronikas iekārtu programmēšanā. | |
| Studiju kursa kalendārais plāns | |
| *L - lekcija*  *P – praktiskie darbi*  Kursa struktūra: lekcijas - 16 st., praktiskie darbi – 16 st.   Lekciju tēmas:   1. Elektriskās un elektroniskās shēmas un tajās izmantotie apzīmējumi. 2. Cipareletronikas mikroshēmu klasifikācija, veidi un to pielietojums. 3. Ventiļi un Būla algebra. 4. Ciparu loģiskās shēmas. 5. Ciparu aritmētiskās shēmas. 6. Atmiņas iekārtu arhitektūra. 7. Programmējamās mikroshēmas un to darbības principi. 8. Mikrokontrolieru programmēšanas tehniskie līdzekļi. Programmēšanas valodas un IDE vides.   Praktisko darbu tēmas:   1. Ventiļu NOT, AND, OR izveide no elektronikas komponentēm un to pārbaude darbībā. 2. Ciparu loģisko shēmu izveide izmantojot simulācijas programmatūru. 3. Aritmētisko shēmu izveide izmantojot simulācijas programmatūru. Vienkāršas ALI izveide. 4. Iekārtu projektēšana ar mikrokontrolieru vadību. 5. Vienkāršas iekārtas izveide uz mikrokotrolieru bāzes ar ievada-izvada funkcionalitāti un ISP savienojumu. 6. Programmēšanas vides sagatavošana darbam, programmas izveide. Izveidotās programmas skaņošana. Programmas ierakstīšana mikrokontrolierī. 7. Informācijas pārraides un saņemšanas procesa programmēšana. 8. Iekšējo un ārējo pārtraukumu izmantošana un apstrāde programmas darba procesā. | |
| Studiju rezultāti | |
| Pārzin ciparelektronikas mikroshēmu klasifikāciju un var paskaidrot katras kategorijas praktiskas pielietošanas iespējas praksē. Pārzin kontrolieru iekšējo arhitektūru un saprot to darbības principus. Prot lasīt un veidot elektronikas shēmu projektējumus. Prot patstāvīgi izveidot vienkāršas ierīces uz mikrokontrolieru bāzes un veikt to programmēšanu.  ZINĀŠANAS:   1. Zina svarīgākās ciparu elektroniskās iekārtas, to iekšējo arhitektūru un darbības principus. 2. Zina elektronisko komponenšu veidus, pielietojumu,to parametrus un apzīmējumus shēmās.   PRASMES:   1. Prot uzprojektēt un izveidot ciparu loģiskās un aritmētiskās shēmas no ventiļiem izmantojot simulācijas programmatūru. 2. Prot uzprojektēt un izveidot elektroniskās shēmas izmantojot mikrokontrollerus un elektroniskās komponentes 3. Prot veikt izveidoto iekārtu programmēšanu atbilstoši ieplānotajam iekārtas darbības algoritmam.   KOMPETENCE:   1. Spēj izstrādāt tehniskus risinājumus izmantojot ciparelektronikas ierīces. | |
| Studējošo patstāvīgo darbu organizācijas un uzdevumu raksturojums | |
| Studējošo patstāvīgais darbs:   1. Loģisko un aritmētisko ciparu shēmu projektēšana un izveide simulācijas programmatūrā. 2. Vienkāršas ierīces uz mikrokontroliera bāzes projekta izstrāde. 3. Uzprojektētās ierīces praktiska izveide 4. Patstāvīga programmas izveide atbilstoši saņemtajam uzdevumam | |
| Prasības kredītpunktu iegūšanai | |
| Diferencētā ieskaite   1. Praktisko nodarbību uzdevumu izpilde un aizstāvēšana - 40% 2. Vienkāršas ierīces projektēšana un izveide izmantojot ciparelektronikas komponentes. Projektējuma dokumentācijas izstrāde – 30% 3. Programmas izveide ierīcei atbilstoši saņemtajam uzdevuma algoritmam. Izstrādātās programmas aizstavēšana – 30%   STUDIJU REZULTĀTU VĒRTĒŠANAS KRITĒRIJI  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 kompetence atbilstoši plānotajiem studiju rezultātiem.  STUDIJU REZULTĀTU VĒRTĒŠANA   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Pārbaudījumu veidi | Studiju rezultāti | | | | | | | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | | 1.starppārbaudījums | + | + | + |  |  |  | | 2.starppārbaudījums |  | + |  | + |  | + | | 3.starppārbaudījums |  |  | + | + | + | + | | |
| Kursa saturs | |
| *L - lekcija*  *P – praktiskie darbi*   1. Elektriskās un elektroniskās shēmas un tajās izmantotie apzīmējumi. (L2) 2. Cipareletronikas mikroshēmu klasifikācija, veidi un to pielietojums. (L2) 3. Ventiļi un Būla algebra. (L2) 4. Ciparu loģiskās shēmas. (L2) 5. Ciparu aritmētiskās shēmas. (L2) 6. Atmiņas iekārtu arhitektūra. (L2) 7. Programmējamās mikroshēmas un to darbības principi. (L2) 8. Mikrokontrolieru programmēšanas tehniskie līdzekļi. Programmēšanas valodas un IDE vides. (L2) 9. Ventiļu NOT, AND, OR izveide no elektronikas komponentēm un to pārbaude darbībā. (P2) 10. Ciparu loģisko shēmu izveide izmantojot simulācijas programmatūru. (P2) 11. Aritmētisko shēmu izveide izmantojot simulācijas programmatūru. Vienkāršas ALI izveide. (P2) 12. Iekārtu projektēšana ar mikrokontrolieru vadību. (P2) 13. Vienkāršas iekārtas izveide uz mikrokotrolieru bāzes ar ievada-izvada funkcionalitāti un ISP savienojumu. (P2) 14. Programmēšanas vides sagatavošana darbam, programmas izveide. Izveidotās programmas skaņošana. Programmas ierakstīšana mikrokontrolierī. (P2) 15. Informācijas pārraides un saņemšanas procesa programmēšana. (P2) 16. Iekšējo un ārējo pārtraukumu izmantošana un apstrāde programmas darba procesā. (P2) | |
| Obligāti izmantojamie informācijas avoti | |
| 1. A. Suresh. Digital Electronics KTU. Independently published, 2024, 380p, ISBN-13: 979-8880396658 2. P. Barua. Digital Electronics - Logic Gates. Independently published, 2022, 96p. ISBN-13: 979-8365574854 3. A. S. Tanenbaum, T. Austin. Structured Computer Organization. Pearson. 2012. 769p. ISBN 0132916525 4. D. Harris, S. L. Harris. Digital Design and Computer Architecture. Morgan Kaufmann; 2nd edition. 2012. 720p. ISBN 9789382291527. | |
| Papildus informācijas avoti | |
| 1. B. Dukish. Digital Electronics with Arduino: Learn How To Work With Digital Electronics And Microcontrollers. BPB Publications. 2020. 214p. ISBN 9389423767 2. Галле К. Как проектировать электронные схемы, ДМК Пресс, 2009, 208 c., ISBN: 978-5-94074-528-0 3. Atmel AVR solutions. <http://www.atmel.com/products/avr/default.asp?family_id=607&source=products_home> 4. 8-Bit PIC® Microcontrollers. <http://www.microchip.com/> | |
| Periodika un citi informācijas avoti | |
|  | |
| Piezīmes | |
| Akadēmiskā maģistra studiju programmas “Datorzinātnes” studiju kurss.  Kurss tiek docēts latviešu valodā. | |