

RTU studiju kurss "Perifērijas iekārtas mūsdienu iegultajās sistēmās"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

| | |
|---|---|
| Kods | REA702 |
| Nosaukums | Perifērijas iekārtas mūsdienu iegultajās sistēmās |
| Studiju kursa statuss programmā | Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles |
| Atbildīgais mācībspēks | Dmitrijs Pikuļins - Doktors, Profesors |
| Mācībspēks | Andris Igaunis - Docents (praktiskais) |
| Apjoms daļās un kredītpunktos | 1 daļa, 3.0 kredītpunkti, 4.5 EKPS kredītpunkti |
| Studiju kursa īstenošanas valodas | LV, EN |
| Anotācija | Kursa laikā studenti izpēta mikrokontrolera tipiskās perifērijas iekārtas, apgūst to vadību un liek tām izpildīt konkrētas darbības. Studiju gaitā tiek apskatītas perifērijas iekārtu iespējas, kā arī izanalizēti ierobežojumi. |
| Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs | Kursa mērķis ir apgūt mikrokontrolera perifērijas iekārtu elektronisko uzbūvi, iegūt izpratni par perifērijas iekārtu darbību un vadību. Sagatavot studentus darbam ar augstas veiktspējas mikrokontrolleriem tautsaimniecībā, sniegt dziļu izpratni par to iespējām un ierobežojumiem. |
| Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi | Studentiem patstāvīgi jāstrādā ar literatūras avotiem, patstāvīgi jāpagatavo un jāizpilda individuālie laboratorijas darbu uzdevumi. |
| Literatūra | Agarwal A., Lang J.H., Foundations of Analog and Digital Electronic Circuits, Morgan Kaufmann Publishers, 2005. Catsoulis J. Designing Embedded Hardware, 2nd Edition. O'Reilly Media, 2005. Barr M, Massa A. Programming Embedded Systems, 2nd Edition. O'Reilly Media. 2006. |
| Nepieciešamās priekšzināšanas | Mikrokontroleru uzbūve. C programmēšanas valoda. |

Studiju kursa saturs

| Saturs | Pilna un nepilna laika klātienes studijas | | Nepilna laika neklātienes studijas | |
|--|---|----------------|------------------------------------|----------------|
| | Kontakt stundas | Patstāv. darbs | Kontakt stundas | Patstāv. darbs |
| Ievads. Mikrokontrolera arhitektūra un perifērijas iekārtu vieta tajā. Tipiskākie perifērijas iekārtu bloki. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| PN: Iepazīšanās ar mikrokontroleru programmēšanas vidi. Iepazīšanās ar mikrokontrolleri, kas tiks izmantots laboratorijas darbos. | 4 | 0 | 0 | 0 |
| Mikrokontrolera izvadi, to elektriskā shēma un darbības režīmi. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| PN: Mikrokontrolera izvadu kontrole reģistros. Izvadu darbināšana ieejas un izejas režīmā. | 4 | 0 | 0 | 0 |
| UART interfeiss. ASCII tabula. Datu tipi un reprezentācija. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| PN: UART uzstādījumu maiņa reģistros. Teksta un skaitļu nosūtīšana uz datoru caur UART interfeisu. | 4 | 0 | 0 | 0 |
| Analogais-ciparu pārveidotājs. Ciparu-analogais pārveidotājs. Uzbūve un darbības princips. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| PN: Sprieguma un temperatūras mērīšana. Iegūtā rezultāta interpretācija un ACP rezultāta pārvēršana atbilstošajās mērvienībās. Tekstuāla rezultāta izvade. | 4 | 0 | 0 | 0 |
| Mikrokontrolera taktēšanas signāla ceļš. Taimeris. Laika mērīšana un pulsa platuma modulācija. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| PN: Procesora frekvences maiņa. Taimera frekvences un uzstādījumu maiņa. Laika skaitītājs un programmas aizture. | 4 | 0 | 0 | 0 |
| Pārtraukumi mikrokontrolleros. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| PN: Pārtraukuma funkcijas pieraksts, kontrole un realizācija taimerim, izvadiem, analogajam-ciparu pārveidotājam un UART interfeisam. | 4 | 0 | 0 | 0 |
| Atmiņas uzbūve un veidi. Rakstīšana EEPROM un FLASH atmiņā. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| PN: Informācijas uzkrāšana FLASH atmiņā. Atmiņas dzēšanas un ierakstīšanas metodes. Datu pārbaude ar CRC. | 4 | 0 | 0 | 0 |
| Enerģijas patēriņš mikrokontrollerī un enerģijas taupīšanas metodes. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| PN: Mikrokontrolera darbības režīmu vadība. Strāvas mērījumi un to salīdzināšana dažādos režīmos. Metodes enerģijas patēriņa mazināšanai | 4 | 0 | 0 | 0 |
| Kopā: | 48 | 0 | 0 | 0 |

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

| Sasniedzamie studiju rezultāti | Rezultātu vērtēšanas metodes |
|---|--|
| Izprot mūsdienu mikrokontroleru perifērijas iekārtu uzbūvi un darbību. | Sekmīgi nokārtoti teorijas kontroldarbi. |
| Spēj patstāvīgi noteikt uzstādāmo parametru vērtības, lai perifērijas iekārtas darbinātu nepieciešamajā režīmā. | Sekmīgi izpildīti un aizstāvēti laboratorijas darbi. |
| Spēj izstrādāt programmu, kas izmanto vairākas perifērijas iekārtas kopīga mērķa sasniegšanai. | Izstrādāts un aizstāvēts projekts. |

Studiju kursa plānojums

| Daļa | KP | Stundas | | | Pārbaudījumi | | | Brīvās izvēles pārbaudījumi | | |
|------|-----|----------|----------|---------|--------------|--------|-------|-----------------------------|--------|-------|
| | | Lekcijas | Prakt d. | Laborat | Ieskaite | Eksām. | Darbs | Ieskaite | Eksām. | Darbs |
| 1. | 3.0 | 1.0 | 2.0 | 0.0 | | | * | | | * |