

Elektronikas un datorzinātņu institūts aicina RTU, LU un citu augstskolu studentus izstrādāt savus **maģistra un bakalaura darbus**, izmantojot institūta resursus un zinātnisko vadību.

Elektronikas un datorzinātņu institūts ir valsts zinātniska institūcija, kas nodarbojas ar pētniecisku darbu elektronikas, signālu apstrādes, telekomunikāciju un datorzinātnes jomās, veic zinātņietilpīgu elektronisko iekārtu un programnodrošinājuma izstrādi pielietojot mūsdienīgas tehnoloģijas un risinājumus. Atbilstoši noslēgtiem sadarbības līgumiem ar RTU, LU un VeA, institūts ir šo augstskolu pētniecības bāze, un tā darbiniekiem ir līdzvērtīgas tiesības un pienākumi akadēmisko darbu vadīšanā. Institūta darbība balstās uz dažādu Latvijas, Eiropas Komisijas, Eiropas struktūrfondu u.c. avotu finansētu projektu izpildi, kuros izvirzītiem uzdevumiem tiek rasti oriģināli risinājumi. Saistībā ar izpildāmo projektu pētniecības jomām, maģistra un bakalaura darbus tiek piedāvāts izstrādāt sekojošās tematikās:

1. Modernās signālu ciparapstrādes metodes (nestacionāru, strukturētas informācijas u.c. signālu efektīvai apstrādei) – notikumu vadīti analogs-ciparu pārveidojumi, signālatkarīgas transformācijas, laika-frekvenču analīze, Compressive Sensing, u.c. (teorija, modelēšana MATLAB, SIMULINK, LabVIEW u.c. vidēs, eksperimenti).
2. Enerģijas efektīva analogs-ciparu pārveidotāja mikroshēmu dizains (Chip design).
3. Bezvadu sensoru tīklu attīstība:
 - a) dzīves kvalitātes uzlabošana (t.sk. cilvēkiem ar īpašām vajadzībām), viedā māja, viedā klase, viedā laboratorija, dzīves vides uzlabojumi;
 - b) virtuāla pele - sensori uz pirkstiem, kas ļauj kustināt un klikšķināt virtuālu peli, neatejot ar rokām no klaviatūras;
 - c) uz bezvadu sensoru tīkla balstītas sistēmas izveide industriālo iekārtu veiktspējas uzlabošanai (Industry 4.0).
4. Valkājams sensoru tīkls ķermeņa kustību noteikšanai.
5. Inerciālo sensoru moduļa izstrāde objekta orientācijas noteikšanai.
6. Ultra-platjoslas (UWB) signālu ģenerēšanas, reģistrēšanas, apstrādes metodes un shēmtehniskie risinājumi tuvdarbības UWB radara (“Through-wall imaging”, zemgarozas kartogrāfija, bezkontakta diagnostika, mazu objektu kustības detektēšana, antenas izvēle ultraplattjoslas signāla izstarošanai ar triecienimpulsa metodi u.c.) u.c. pielietojumiem.
7. Impulsu ģenerēšana ar amplitūdu no volta daļām līdz tūkstots voltiem un fronti no simts pikosekundēm līdz vairākām nanosekundēm.
8. Superaugstas precizitātes (dažas pikosekundes) laika mērīšanas sistēmas:
 - a) laika signālu apstrādes algoritmu realizācija virtuālos instrumentos;
 - b) fāzes trokšņu un “drebuļa” aprakstīšana un analīze;
 - c) impulsu kalibrēšanas ģeneratora izstrādāšana augstas precizitātes laika mērīšanas ierīcēm;
 - d) impulsu veidošanas shēmu-tehniskie risinājumi ar augstu laika stabilitāti.
9. Multimodāla biometrija: signālu (plaukstu asinsvadu tīklojums u.c.) reģistrācija, apstrādes metodes un sistēmu realizācija (orientēta uz mikroprocesoru risinājumiem).
10. Loģisko struktūru implementēšana FPGA.

11. Stereo attēlu aklās zonas detektora izveide un realizācija heterogēnā iegultā sistēmā.
12. Konvolūcijas neironu tīklu implementācija heterogēnā iegultā sistēmā (FPGA + ARM), realizējot apmācības iespējas.
13. Datorredzes pielietojumi dažāda veida procesu vadībā.
14. Datorredzes un dziļās apmācības (mākslīgie neironu tīkli) pielietojums objektu atklāšanai, lokalizēšanai un segmentēšanai attēlos un video. No teorijas šeit būs jāsaskaras ar attēlu apstrādi, mašīnmācīšanos, konvolūcijas neironu tīkliem, rekurentiem neironu tīkliem. Praksē tā būs neironu tīklu definēšana un trenēšana uz EDI skaitļošanas servera, kā arī treniņa datu kopas gatavošana un ģenerēšana. Darbs ar Python valodu, lietojot OpenCV bibliotēku un TensorFlow ietvaru.
15. Nemarķētu datu klāsterizācija ar mākslīgajiem neironu tīkliem jeb Dziļo Apmācību.
16. Datu kompresija ar mākslīgajiem neironu tīkliem jeb Dziļo Apmācību.
17. Hiperspektrālo attēlu apstrāde ar pielietojumiem objektu klasifikācijai.
18. Informācijas teorijas izmantošana hiperspektrālu attēlu objektu klasifikācijai.
19. LiDAR datu apstrāde mežu izpētei.
20. Analītisks pētījums par servisa kvalitātes nodrošināšanas efektivitāti tīklā ar integrētu trafiku.
21. Bezvadu tīklu arhitektūras (MESH Networks) pētīšana.
22. Laika jūtīga (time-sensitive) trafika pārraides efektivitātes analīze.
23. IEEE 802.15.4 TSCH protokols zemas jaudas bezvadu tīkliem - plānošana (scheduling) un citi aspekti.
24. Bluetooth Low Energy (BLE) protokols zemas jaudas bezvadu tīkliem - eksperimentāls izvērtējums, noturība pret interferenci un citi aspekti.
25. Cilvēku aktivitāšu noteikšana, izmantojot valkājamās ierīces, kas aprīkotas ar akselerometru un citiem sensoriem.
26. Cilvēku aktivitāšu noteikšana, izmantojot infrastruktūras sensorus, piemēram, stacionāras WiFi vai IEEE 802.15.4 ierīces.
27. Ar kriptovalūtām un citām Distributed Ledger Technologies saistīta pētniecība - piemēram, to pielietošanas iespējas Internet of Things, esošo implementāciju eksperimentāls novērtējums.
28. Ultraskaņas pozicionēšanas sistēma iekštelpām.
29. Bezvadu enerģijas pārraide, izmantojot planārus transformatorus.
30. Vieda elektroenerģijas savākšana no saules paneļiem.
31. Apkārtējās vides analīze, izmantojot mikrofonu masīvu.
32. Bezvadu enerģijas pārraides efektivitātes uzlabošana, izmantojot Halbacha struktūras.
33. Programmēšanas valodas Erlang izmantošana sensoru tīklos.
34. Augstas pieejamības un zema atbildes laika serveru sistēmu izstrāde, izmantojot Erlang/OTP.
35. Konfigurējama CAN-bus pakešu maršrutizatora izstrāde.
36. Pašbraucošo automobiļu projektēšana un izstrāde, piemēram:
 - a) LoRa fiziskā līmeņa radio protokola izpēte un pielietojums savienota transporta jomā;

b) pašbraucoša automobiļa MPC (Model Predictive Control) kontroliera izstrāde.

Maģistra un bakalaura darbu izpilde notiek atbilstošu zinātnisko darbinieku vadībā, tiek nodrošinātas iespējas teorētisko pētījumu un eksperimentālo izstrāžu veikšanai. Maģistra un bakalaura darbu veikšanu iespējams savienot ar strādāšanu institūtā!

Interesentiem lūgums rakstīt uz info@edi.lv vai zvanīt 67554500.