

## RTU studiju kurss "Lietu interneta programmatūra"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

**Vispārējā informācija**

Kods	DE0943
Nosaukums	Lietu interneta programmatūra
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Dmitrijs Bļizņuks - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	<p>Studiju kursā studentiem tiek piedāvāta iespēja iegūt dziļāku izpratni un prasmes, kas nepieciešamas, lai efektīvi izmantotu un integrētu lietu interneta (IoT) tehnoloģijas dažādās nozarēs. Studiju kurss iekļauj arī mikrokontroleru pamatu apguvi, uzsverot to lomu IoT datu apstrādē un ierīču savstarpējā savienojamībā. Studiju kurss ietver specifiskās datu pārraides tehnoloģijas, ieskaitot speciālās mobilās sakaru tehnoloģijas, kas ir būtiskas IoT savienojamībai, atbalstot risinājumus no viedās mājas līdz industriālajām sistēmām.</p> <p>Sadarbībā ar citiem maģistra kursiem, studenti veiks mikroservisu arhitektūras un MQTT protokola apvienojumu. Tas nodrošina pamatu tādu IoT risinājumu izstrādei, kas ir mērogojami, uzticami un elastīgi, ļaujot pilnībā izmantot IoT tehnoloģiju potenciālu. Efektīva datu pārraide no sensoriem uz ārējiem tīkliem ir būtiska, tāpēc, lai optimizētu datu plūsmu un samazinātu tīkla noslodzi, studiju kursā tiek apgūta sensoru datu priekšapstrāde, kas ļauj kopā ar mašīnmācīšanās metodēm un lokālo apstrādi ("edge computing"), samazināt pārsūtamo datu apjomu un tādējādi uzlabojot reakcijas laiku.</p>
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	<p>Studiju kursa mērķis ir sniegt zināšanas un attīstīt izpratni un prasmes, kas nepieciešamas, lai efektīvi izmantotu un integrētu lietu interneta tehnoloģijas dažādās nozarēs, izvēloties piemērotu sistēmu arhitektūru, datu pirmsapstrādes un pārraides principus.</p> <p>Studiju kursa uzdevumi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- iepazīstināt ar mikrokontroleru pamatprincipiem un to īpatnībām IoT sistēmās, nodrošinot praktiskas prasmes datu apstrādē un ierīču savstarpējā savienojamībā;</li> <li>- sniegt zināšanas par datu pārraides tehnoloģijām, tostarp speciālām mobilo sakaru tehnoloģijām, kas ir būtiskas IoT ierīču efektīvai savienojamībai;</li> <li>- attīstīt prasmes sensoru datu priekšapstrādē, ieskaitot īpašo mašīnmācīšanās metožu lietošanu lokāli mikrokontrolerī;</li> <li>- veicināt prasmju attīstību, strādājot pie personīgā projekta, kurā studenti integrē dažādas IoT tehnoloģijas.</li> </ul>
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studentiem būs nepieciešams patstāvīgi padziļināti iepazīt praktiskajās nodarbībās apskatītās izstrādes vides, kā arī izmatot iegūtās iemaņas personīgā projektā.
Literatūra	<p>Obligātā. / Obligatory:</p> <p>Samuel Greengard. The Internet of Things, Revised And Updated Edition The MIT Press, 2021</p> <p>Jordi Mongay Batalla. Beyond the Internet of Things : everything interconnected Springer, 2017</p> <p>Papildu. / Additional:</p> <p>James F. Kurose. Computer networking : a top-down approach Pearson, 2022</p>
Nepieciešamās priekšzināšanas	Programmēšanas pamati.

**Studiju kursa saturs**

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Mikrokontroleru izmantošana IoT lietojumos.	8	8	0	0
Vizuālā programmēšana (microPython / NodeRED).	8	8	0	0
IoT tīkla protokolu īpatnības OSI modeļa ietvaros.	8	8	0	0
Mobilā datu pārraide (NB-IoT, LoRaWAN).	8	8	0	0
Datu pārraide un vizualizācija (MQTT).	8	16	0	0
IoT pielietojuma scenāriji un personīgā projekta izveide.	8	16	0	0
Sensoru datu priekšapstrāde.	8	16	0	0
Mašīnmācīšanās izmantošana mikrokontrolerī.	8	16	0	0
<b>Kopā:</b>	<b>64</b>	<b>96</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana**

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Pārzina teoriju par lietu interneta sistēmām.	Eksāmens un testi lekcijās, vērtējot ar iegūto punktu skaitu par pareizām atbildēm.
Spēj izvēlēties atbilstošu sistēmas arhitektūru.	Eksāmens, vērtējot atbilžu kvalitāti un spēju pamatot veikto izvēli.

Spēj programmēt mikrokontrolleri atbilstoši scenārijam.	Praktiskie darbi (vērtējot ar iegūto punktu skaitu par pareizām atbildēm) un personīgais projekts.
Spēj apvienot vairākas tehnoloģijas sarežģīta projekta izveidošanai.	Personīgais projekts, vērtējot sarežģītības līmeni un izpildes kvalitāti.

**Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji**

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Testi lekciju laikā	20
Praktiskie darbi	30
Personīgais projekts	20
Eksāmens	30
Kopā:	100

**Studiju kursa plānojums**

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	32.0	32.0	0.0		*	