

RTU studiju kurss "Nākotnes datoru tīkli transporta sistēmās"**33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte****Vispārējā informācija**

Kods	DE0558
Nosaukums	Nākotnes datoru tīkli transporta sistēmās
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Arnis Ancāns - Doktors, Vadošais pētnieks
Mācītbspēks	Ernests Pētersons - Habilitētais doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Mūsdienu sakari paliek arvien efektīvāki un ātrdarbīgāki, turklāt tie tiek nodrošināti arvien plašākā teritorijas pārklājumā un spēj uzrādīt augstu veikspēju arī kustībā esošajiem objektiem. Studiju kursa galvenais studiju priekšmets ir jaunākās paaudzes mobilie un bezvadu sakari, kas var būt izmantojami transporta un telemātikas sistēmās. Studiju kurss īsi iepazīstina ar līdzšinējo tādu sakaru sistēmu attīstības vēsturi un velta lielāku laiku daļu detalizētajai 5G un jaunāko standartu WiFi sistēmu apskatīšanai. Studiju kurss tiek noslēgts ar turpmākajām perspektīvām šādu sistēmu attīstībā nākotnē, kā arī ar iespējamajiem pielietojuma scenārijiem transportā.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sagatavot kompetentus speciālistus, kas pārzina transporta un telemātikas sistēmās izmantoto bezvadu un šūnu sakaru attīstības vēsturi un perspektīvas. Studiju kursa uzdevumi: 1. Sniegt pamatzināšanas par galvenajiem bezvadu tīklu un to antenu raksturojumiem. 2. Attīstīt prasmes MIMO antenu analīzes metodēs veikspējas novērtēšanai. 3. Sniegt zināšanas par 5G tīklu struktūru, aparatūras īpatnībām un fizisko bāzi. 4. Sniegt zināšanas par esošo un nākamās paaudzes bezvadu sakaru pielietojamības iespējām transporta un telemātikas sistēmās.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgais darbs tiek organizēts studentiem individuālo sagatavojojo atskaites.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Zaidi, Ali. 5G Physical Layer: principles, models and technology components /Ali Zaidi, Frederik Athley, Jonas Medbo, Ulf Gustavsson, Giuseppe Durisi, Xiaoming Chen.Elsevier/Academic Press, xix, 302 lpp., 2018. 2. Dahlman, Erik. 5G NR: the next generation wireless access technology /Erik Dahlman, Stefan Parkvall, Johan Sköld., xxiii, 583 lpp., 2018. 3. Colon, Samson. Wireless Networks and Communications / Samson Colon., vi, 221 lpp., 2019. 4. Heath, Robert W., Foundations of MIMO communication / Robert W. Heath Jr., University of Texas, Austin, Angel Lozano, Universitat Pompeu Fabra., xxxvii, 764 lpp., 2018. 5. Hasan, Syed Faraz. Intelligent transport systems: 802.11-based roadside-to-vehicle communications /Syed Faraz Hasan, Nazmul Siddique, Shyam Chakraborty. New York: Springer, 2012., xix, 150 lpp. Papildu/Additional: 1. Mohammed Usman, Mohd Wajid, Mohd Dilshad Ansari. Enabling Technologies for Next Generation Wireless Communications CRC Pres, 2020. 2. Ghafoor Saim, Rehmani Mubashir Husain, Davy Alan. Next Generation Wireless Terahertz Communication Networks CRC Press, 2021.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Datortīkli, elektrosakaru teorija.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Telekomunikācijas un telemātikas tīklu attīstības sociāli ekonomiskie cēloņi.	4	4	0	0
Bezvadu tīklu attīstības vēsture standartiem: 2G, 3G, 4G, LTE, 802.11xy.	4	4	0	0
Galvenie tīklu raksturojumi: modulācija, antenas, signālu spektri.	6	6	0	0
Nākotnes tīklu fiziskā bāze.	6	6	0	0
5G tīkla signālu spektri. Salīdzinājums ar platjoslas interneta signālu spektriem.	6	6	0	0
5G tīkla detalizētās struktūras shēmas.	6	6	0	0
Jaunākās metodes nākotnes tīklos.	12	12	0	0
5G tīklu raidītāju un uztvērēju uzbūves īpatnības.	10	10	0	0
Nākotnes tīklu attīstības perspektīvas.	10	10	0	0
Nākotnes tīklu izmantošana transporta un telemātikas sistēmās.	16	16	0	0
Kopā:	80	80	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj novērtēt signāla līmeni un virziena diagrammu MIMO antenas izejā.	Praktiskā darba atskaite.
Izprot dažāda rakstura šķēršļu ietekmi uz signāla līmeni uztvērēja ieejā.	Praktiskā darba atskaite.
Spēj novērtēt signāls/trokšņi attiecību un datu pārraides ātrumu 5G tīkla dažādos zonas punktos.	Praktiskā darba atskaite.
Izprot 5G un nākotnes tīklu koncepcijas un attīstību, kā arī šo tīklu pielietojanu transporta un telemātikas sistēmās.	Eksāmens.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Praktisko darbu atskaite	60
Eksāmens	40
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	40.0	40.0	0.0		*	