

RTU studiju kurss "Mobilo tīklu arhitektūra"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DE0355
Nosaukums	Mobilo tīklu arhitektūra
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Guntis Ancāns - Doktors, Docents
Mācībspēks	Lilīta Ģeģere - Doktors, Docents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Mobilo tīklu pamata uzdevums ir jebkura veida informācijas pārraide reālā laikā. Studiju kurss ir paredzēts, lai iegūtu zināšanas par esošajiem un nākamās paaudzes mobilajiem sakaru tīkliem, kas dos iespēju studentiem ne tikai izprast dažādu mobilo tīklu darbības principus, bet arī pielietot šīs zināšanas reālu mobilo sakaru sistēmu novērtēšanā un projektēšanā, ņemot vērā to tehniskās iespējas un ierobežojumus.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir dod iespēju studentam padziļināti izprast esošās un nākamās paaudzes tīklu uzbūves īpatnības un galvenos faktorus, kas nosaka sistēmas raksturparametrus. Studiju kursa uzdevumi: * izskaidrot mobilo tīklu vispārīgus darbības principus; * salīdzināt mobilo tīklu arhitektūras un tīklu elementu funkcionalitāti esošajām un nākamajām mobilo tīklu paaudzēm; * pielietojot modelēšanas rīku noteikt mobilo sakaru tehnoloģiju veiktspēju un salīdzināt dažādus sistēmas scenārijus atkarībā no tīkla topoloģijas, iespējamās redundances un vienotas sistēmas kapacitātes.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgais darbs tiks organizēts praktisko un laboratorijas nodarbību ietvaros, kur studentiem būs jāatrisina pasniedzēja uzstādītie uzdevumi, izmantojot lekcijās iegūtās zināšanas, veicot patstāvīgo mācību un zinātniskās literatūras izpēti, kā arī pielietojot modelēšanas rīku mobilo tīklu arhitektūras izveidošanai un veiktspējas pārbaudei.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1.Kukushkin. "Introduction to Mobile Network Engineering: GSM, 3G-WCDMA, LTE and the Road to 5G" John Wiley & Sons Ltd, 2018. - 401 p. 2.J. T. J. Penttinen. "The Telecommunications Handbook, Engineering Guidelines for Fixed, Mobile and Satellite Systems" John Wiley & Sons Ltd, 2015. - 1007 p. 3.F. Hillebrand. "GSM and UMTS: The Creation of Global Mobile Communication" John Wiley & Sons Ltd, 2002. - 576 p. Papildu/Additional: 1.H. Holma, A. Toskala, T. Nakamura. "5G Technology: 3GPP New Radio" John Wiley & Sons Ltd, 2020. - 517 p. 2.S. Z. Asif. "5G Mobile Communications: Concepts and Technologies" Taylor & Francis Group, 2019, 354 p. 3.Ch. Cox. "An Introduction to LTE: LTE, LTE-Advanced, SAE and 4G Mobile communications" John Wiley & Sons Ltd, 2012. - 337 p. 4.W. Stallng. "Wireless Communications and Network Second Edition" Pearson Education, Inc, 2005. - 569 p. Citi informācijas resursi/Other information resources: 1. https://www.3gpp.org/ 2. https://www.etsi.org
Nepieciešamās priekšzināšanas	Elektrosakaru teorijā, telekomunikāciju sistēmās, sakaru virzošās sistēmās.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads mobilo tīklu attīstībā.	2	2	0	0
GSM arhitektūra: Bāzes staciju apakšsistēma, Tīkla komutāciju apakšsistēma un Eksploatācijas apakšsistēma.	10	10	0	0
GSM numerācija: klienta numerācija, mobilie numuri un tīklu numerācija.	2	2	0	0
Mobilie servisi.	2	2	0	0
Datu servisi: GPRS elementi, arhitektūra un funkcijas.	6	6	0	0
3G (UMTS): infrastruktūra un arhitektūra.	10	10	0	0
Datu serviss HSDPA.	4	4	0	0
LTE tehnoloģija: arhitektūra un darbības principi.	10	10	0	0
LTE tīkla integrācija ar 2G/3G.	10	10	0	0
5G tīkla arhitektūra.	10	10	0	0
xG tīkla iespējamie risinājumi.	6	6	0	0

Mobilo tīklu integrācija ar fiksētajiem sakaru tīkliem.	4	4	0	0
Mobilo tīklu elementu monitorings (NOC).	4	4	0	0
Kopā:	80	80	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Pārzina otrās un trešās paaudzes mobilo sakaru sistēmu arhitektūru, to īpatnības, galvenos raksturlielumus un pielietojuma variantus.	Atskaite par laboratorijas un praktisku darbu. Kontroldarbs.
Pārzina ceturtais paaudzes mobilo sakaru sistēmu arhitektūru, to īpatnības, galvenos raksturlielumus un pielietojuma variantus.	Atskaite par laboratorijas un praktisku darbu. Kontroldarbs.
Pārzina piektās paaudzes mobilo sakaru sistēmu arhitektūru, to īpatnības, galvenos raksturlielumus un pielietojuma variantus.	Atskaite par laboratorijas un praktisku darbu. Kontroldarbs.
Spēj kompetenti orientēties mobilo sakaru sistēmu paaudzēs, to īpatnībās un raksturliumos. Pielietojot modelēšanas rīku, spēj izstrādāt kombinēto mobilo sistēmu arhitektūru un analizēt sasniegtus rezultātus.	Atskaite par kursa projektu un eksāmens.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Kontroldarbi	40
Laboratorijas un praktiskie darbi	20
Kursa projekts/Eksāmens	40
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	40.0	20.0	20.0		*			*	