

## RTU studiju kurss "Mobilo sakaru sistēmas"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

### Vispārējā informācija

Kods	DE0116
Nosaukums	Mobilo sakaru sistēmas
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Anna Litviņenko - Doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 7.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Kurss ir par elektromagnētisko lauku izplatīšanos ierobežotās vidēs, zudumu mehānismiem un mediānas vērtību prognozēšanas metodēm mobilos un šūnu sakaros, kā arī šādu sistēmu tehniskiem parametriem un sakaru nodrošināšanu starp mobilām un bāzes stacijām jaunākās paaudzes sistēmām
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Nostiprināt priekšstatu par elektromagnētisko lauku izplatīšanos ierobežotās vidēs, zudumu mehānismiem, iepazīstināt ar mediānas un izkliedes vērtību prognozēšanas metodēm mobilos un šūnu sakaros. Apgūt iemaņas šādu sistēmu tehnisko parametru modelēšanā un novērtēšanā un demonstrēt tās sakaru nodrošināšanai starp mobilām un bāzes stacijām jaunākās paaudzes un nākotnes sakaru sistēmām
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studenti patstāvīgi risina uzdevumus, kuros analizē signālu parametrus ar statistiskām metodēm
Literatūra	Obligātā/Obligatory Wanshi Chen, Peter Gaal, Juan Montojo, Haris Zisimopoulos. Fundamentals of 5G Communications: Connectivity for Enhanced Mobile Broadband and Beyond. McGraw Hill; 1st edition 2021 (624p.) Rodriguez J.. Fundamentals of 5G Mobile Networks 1st ed © 2015 John Wiley & Sons Yang Sh.. Fifty Years of MIMO Detection The Road to Large-Scale MIMOs IEEE COMMUNICATION SURVEYS & TUTORIALS, VOL. 17, NO. 4, 2015 Keysight Technologies. Examining the Challenges in Implementing and Testing Massive MIMO for 5G Application Note <a href="http://www.keysight.com/find/5G-insight">www.keysight.com/find/5G-insight</a> 2016 Papildu/Additional G.Balodis Mobilie sakari Lekciju konspekts Rīga RTU izdevniecība 2013, (218 lpp.) Gordon L.Stiebler Principles of Mobile Communications. Kluwer Acad. Publ. 1996/97 (752 p.) Channels, Propagation and Antennas for Mobile Communications by Rodney Vaughan and Jorgen Bach Andersen Institute of Electrical Engineers © 2003 (753 p.) Signal Processing for Mobile Communications ed. M. Ibnkahla CRC Press 2005 (1250 p.) Molish A. F. Wireless Communication J.W&Sons 2005, (622 p.) Mobile Broadband Multimedia Networks ed. Correia L.M. Elsevier 2006, (569 p.) Berelmann L. Mangold S. Cognitive Radio and Dynamic Spectrum Access J.W&Sons 2009 (230 p.)
Nepieciešamās priekšzināšanas	Pamata datorprasmes darbā ar projektu programmu ICS basic, Matlab

### Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Daudzceļu radioviļņu izplatīšanās	12	20	0	0
Izplatīšanās modelēšana platjoslas signāliem	8	12	0	0
Ātrās un lēnās parādības modelēšana	8	12	0	0
Mazgabarīta antenas	4	6	0	0
Kombinēto sistēmu signālu apstrāde	8	12	0	0
Atstarojumu sadalījuma blīvuma funkcijas	6	10	0	0
Signāla izlīdzināšana. Dinamiskais ekvalaizers. Aklā izlīdzināšana	6	10	0	0
Ortogonalu frekvenču multipleksēšana. Filtru bankas	6	10	0	0
Starotāju sistēmas. Fāzēts antenu režģis.	6	10	0	0
Masīvās daudzizeju un daudzizeju sistēmas	6	10	0	0
Radio sakaru attīstības iespējas. 5G un 6G standarti.	6	12	0	0
<b>Kopā:</b>	<b>76</b>	<b>124</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Pārzinā elektromagnētisko lauku izplatīšanos ierobežotās vidēs statiskos un dinamiskos apstākļus, spēj atbilstoši izvēlēties radioviļņu izplatīšanās modeļus, izmantot noderīgas sadalījuma blīvuma funkcijas.	Eksāmens, praktiskie darbi, kursa darbs

Pārziņā zudumu mehānismus, spēj izvēlēties nepieciešamo mediānas zudumu vērtības prognozēšanas metodi mobilos un šūnu sakaros.	Eksāmens, praktiskie darbi, kursa darbs
Spēj izmantot iegūtās iemaņas uztveramo lauka līmeņu mediānas novērtēšanai ticamības intervāla nodrošināšanai pēc vietas un laika.	Eksāmens, praktiskie darbi, kursa darbs
Spēj izmantot iemaņas nākotnes mobilo sakaru sistēmu tehnisko parametru novērtēšanā un sakaru nodrošināšanai starp mobilām un bāzes stacijām, šūnu tīklu organizācijā.	Eksāmens, praktiskie darbi, kursa darbs
Pārziņina masīvo daudzu ieeju un daudzu izeju sistēmu darbības principus.	Eksāmens, praktiskie darbi, kursa darbs
Spēj orientēties 5G un 6G tehnoloģiju darbības principos.	Eksāmens, praktiskie darbi, kursa darbs

#### **Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji**

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Eksāmens	40
Studiju darbs un tā aizstāvēšana	30
Praktisko darbu atskaite	30
Kopā:	100

#### **Studiju kursa plānojums**

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	7.0	32.0	16.0	0.0		*	