

## RTU studiju kurss "Elektromērījumi sakaru tehnikā"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

## Vispārējā informācija

Kods	DE0356
Nosaukums	Elektromērījumi sakaru tehnikā
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Elmārs Lipenbergs - Doktors, Docents
Mācībspēks	Vjačeslavs Bobrovs - Doktors, Profesors Inga Vagale - Doktors, Docents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju priekšmets sniedz zināšanas un prasmes par elektrisku signālu, kā arī pakalpojumu kvalitātes mērīšanas veidiem un mērīšanas principiem elektronisko sakaru nozarē. Apgūstamais mērījumu klāsts aptver signālu spriegumu un līmeņu mērīšanu, frekvenču un laika intervālu mērīšanu, signālu frekvenču spektra analīzi un mērīšanu, vājinājuma mērīšanu, kā arī pakalpojumu kvalitātes mērījumu jomas. Studentiem paredzēts apgūt zināšanas par mērīšanas iekārtām un mērīšanas sistēmām, kā arī uzzināt par elektronisko sakaru pakalpojumu kvalitātes mērīšanas un novērtēšanas metodēm.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Gūt priekšstatu un izpratni par elektronisko sakaru mērījumiem paredzēto aparāturu un atbilstošu mēriekārtu programmatūru, kā arī prast matemātiski apstrādāt un analizēt iegūtos mērījumu rezultātus. Spēt patstāvīgi apgūt elektronisko sakaru jomā izmantotās mēriekārtas, mērīšanas sistēmas un mēriekārtu programmatūru.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgais darbs organizēts tiešsaistes uzdevumu un anketu veidā, kuros tiek novērtētas studentu lekcijās iegūtās zināšanas. Priekšmeta apgūšanai ir paredzēta patstāvīga mācību literatūras izpēte, kā arī pielietoto mēriekārtu un mērījumu metožu aplūkošana videomateriālu veidā un mērījumu rezultātu novērtēšana un matemātiskā apstrāde.
Literatūra	Obligātā. / Obligatory: Elmārs Lipenbergs, Inga Vagale. Lekciju konspekts un videomateriāli/ lecture notes and videos ORTUS Christoph Rauscher, Volker Janssen, Roland Minihold. "Fundamentals of Spectrum Analysis" Rohde&Schwarz GmbH&Co. KG, GE, 2008 Rohde & Schwarz. "dB or not dB?" Rohde & Schwarz USA, Inc., 2019 Toni Janevski. "QoS for Fixed and Mobile Ultra-Broadband" John Wiley & Sons Ltd (Wiley – IEEE series), UK, April 2019 Papildu. / Additional: CEPT ECC WG NaN PT TRIS. Eiropas pasta un telesakaru administrāciju konferences (CEPT) Elektronisko sakaru komitejas (ECC) pārskats ECC Report 195 "Minimum Set of Quality of Service Parameters and Measurement Methods for Retail Internet Access Services" 2013 CEPT ECC WG NaN PT TRIS. Eiropas pasta un telesakaru administrāciju konferences (CEPT) Elektronisko sakaru komitejas (ECC) rekomendācija ECC Recommendation (15)03 "Provision of Comparable Information on Retail Internet Access Service Quality" 2015, 2018 CEPT ECC WG NaN PT TRIS. Eiropas pasta un telesakaru administrāciju konferences (CEPT) Elektronisko sakaru komitejas (ECC) pārskats ECC Report 312 "Measuring and evaluating Mobile Internet Access Service Quality" 2019 Kursa apgūvē var izmantot arī interneta resursus. / Internet resource can also be used to acquire the course: Interneta avots. / internet source: <a href="https://www.etsi.org/">https://www.etsi.org/</a> Interneta avots. / internet source: <a href="https://www.itu.int/">https://www.itu.int/</a> Interneta avots. / internet source: <a href="https://www.cept.org/">https://www.cept.org/</a>
Nepieciešamās priekšzināšanas	Nepieciešamas zināšanas vispārīgajos elektriskajos mērījumos un ķēžu teorijā, kā arī zināšanas mērījumu kļūdu, ticamības intervālu un mērīšanas nenoteiktību novērtēšanā

## Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Nozares institūcijas, standarti un rekomendācijas elektronisko sakaru mērījumiem	8	8	0	0
Mērījumu rezultātu apstrādes pamatprincipi un novērtēšanas metodes	4	4	0	0
Signālu sprieguma un līmeņu mērīšana lineārā mēroga ietvarā	8	8	0	0
Elektronisko osciloskopu veidi, darbības principi un pielietojums signālu parametru mērīšanai	8	8	0	0
Frekvenču un laika intervālu mērīšana	6	6	0	0
Signālu spektra analīze un signālu parametru mērīšanas principi	8	8	0	0
Signālu līmeņa mērījumi un novērtēšana logaritmiskā mēroga ietvarā	8	8	0	0
Elektrisku signālu vājinājuma mērīšanas principi un metodes	10	10	0	0
Balss sakaru pakalpojuma kvalitātes mērīšanas principi elektronisko sakaru tīklos	10	8	0	0

Interneta piekļuves pakalpojuma kvalitātes mērīšanas principi elektronisko sakaru tīklos	10	12	0	0
Kopā:	80	80	0	0

### **Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana**

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Pārzina ar mērījumu jomu saistītās standartizācijas organizācijas un uzraugošās iestādes, izprot to darbības virzienus, nepieciešamību, mērķi un uzdevumus	Atskaite par praktisko darbu.
Pārzina elektrisko parametru mērīšanas principus un mēriekārtas, spēj patstāvīgi atrisināt visus uzdotos uzdevumus, izmantojot iegūtās zināšanas	Atskaite par laboratorijas un praktisko darbu. Kontroldarbs.
Pārzina pakalpojumu kvalitātes mērīšanas principus elektronisko sakaru tīklos, spēj novērtēt un analizēt kvalitātes parametru rādītājus	Atskaite par laboratorijas un praktisko darbu. Kontroldarbs.
Spēj kompetenti orientēties elektrisko un kvalitātes parametru mērījumos, pārzin mērījumos izmantotās mēriekārtas, izprot un spēj analizēt mērījumu rezultātus	Eksāmens.

### **Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji**

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Kontroldarbi	40
Laboratorijas un praktiskie darbi	40
Eksāmens	20
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		*				