

RTU studiju kurss "Pārraides sistēmas (speckurss)"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DE0847
Nosaukums	Pārraides sistēmas (speckurss)
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Jānis Braunfelds - Doktors, Docents
Mācībspēks	Rolands Parts - Doktors, Docents Sandis Spolītis - Doktors, Profesors Vjačeslavs Bobrovs - Doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Priekšmets sniedz padziļinātas zināšanas par pārraides sistēmām (PS), to pielietojumu. Priekšmets ietver gan PS teorētisko analīzi gan praktiskās realizācijas izpēti. Studējošie apgūst arī svarīgākās praktiskās iemaņas šajā nozarē. Galvenās sadaļas: trokšņi, to ietekme uz pārraides kvalitāti, ciparu signāla reģenerācija, sagaidāmās pārraides kļūdas novērtēšana, pārraide vidē ar ierobežotu frekvenču joslu, līnijas kodi un jaudas spektri. pēdējā laikā izplatītās xDSL tehnoloģijas tiek apskatītas plašāk.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir attīstīt padziļinātas zināšanas par pārraides sistēmām (PS), iemācīt veikt PS teorētisko novērtējumu un iegūt prasmi veikt PS mērījumus un vienkāršus pētījumus. Studiju kursa uzdevumi: 1. Sniegt zināšanas laboratorijas darbu teorētiskā pamatojuma sagatavošanai; 2. Sniegt zināšanas par laboratorijas darbu rezultātu apstrādi un atskaites sagatavošanu. 3. Iemācīt izstrādāt kursa projektu pārraides sistēmās un prezentēt to. 4. Attīstīt prasmes PS uzdevumu (problēmu) risināšanai un IEEE publikāciju apspriešanai semināros.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgais darbs tiks organizēts kā literatūras izpēte un praktisku uzdevumu risināšana. Studentiem pastāvīgā darba ietvaros, ir jāizveido kursa projekts.
Literatūra	Obligātā literatūra / Obligatory literature: J.G. Proakis, Digital communications. 2008. B. Sklar, Digital Communications: Fundamentals and applications, 2021. R. Parts, J. Poriņš, DSL tehnoloģijas, RTU, 2010. Papildliteratūra / Additional literature: M. Viswanathan, Wireless communication systems in MATLAB, 2020. R. Heath, Foundations of MIMO communication, 2019. Eric Coll, Telecom 101, Reference Book, Fifth Edition, 2020. Harry Newton, Steven Schoen, Newton's Telecom Dictionary, 2018. J.G. Proakis, M. Salehi. Fundamentals of communication systems. 2007. K. Kaļiņina. Pārraides sistēmas. II daļa. RTU, 2006.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Pārraides sistēmas

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Pārraides sistēmu (PS) tehnoloģiju attīstība kontekstā ar citām tehnikas nozarēm.	4	6	0	0
PS arhitektūra, to evolūcija. PS vieta telekomunikāciju tīklos.	4	6	0	0
PS kā signālu pārraidītājs. Trokšņi un traucējumi, to ietekme. Siltumtrokšņi.	8	12	0	0
Citas izcelsmes trokšņi. Pārejas kabeļos, traucējumi no ārējiem avotiem.	2	4	0	0
Daudzu avotu trokšņu ietekmes novērtēšana garās maģistrālēs.	4	6	0	0
Ciparu signāla (CS) reģenerācija. Pārraides kļūdas novērtēšana.	4	6	0	0
CS pārraide ierobežotā frekvenču joslā.	4	6	0	0
CS jaudas spektrs.	4	6	0	0
Līnijas kodi pārraidei pamatjoslā (baseband).	4	6	0	0
Līnijas kodi pārraidei abpusēji ierobežotā frekvenču joslā (passband).	8	10	0	0
Takts frekvences izdalīšana un sinhronizācija.	2	4	0	0
Kanāla kodēšana (kļūdas labojošie kodi).	2	4	0	0
ISDN, HDSL un SHDSL tehnoloģijas.	4	6	0	0
ADSL, ADSL2+, VDSL tehnoloģijas. MIMO principi un Wi-Fi	8	10	0	0
PS drošums un to tālākās attīstības virzieni.	2	4	0	0
Kopā:	64	96	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Prot patstāvīgi plānot un veikt mērījumus PS nozarē.	Laboratorijas darbi, kursa darbs.
Prot sekmīgi risināt kursam atbilstošos uzdevumus (problēmas).	Kontroldarbi, kursa projekts, eksāmens.
Spēj patstāvīgi strādāt ar literatūru un veikt pētījumus pārraides sistēmu (PS) nozarē.	Kursa projekts.
Prot veikt aprēķinus PS ar MATLAB rīkiem.	Kontroldarbi, kursa projekts.
Prot rīkoties ar SIMULINK modelēšanas rīkiem.	Kursa projekts.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Kontroldarbi	60
Laboratorijas darbi un praktiskie darbi	20
Kursa darbs / Eksāmens	20
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	48.0	0.0	16.0		*	