

RTU studiju kurss "Sakaru sistēmu signālu ciparu apstrāde"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	TRT606
Nosaukums	Sakaru sistēmu signālu ciparu apstrāde
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Elans Grabs - Doktors, Asociētais profesors
Mācībspēks	Sergejs Šarkovskis - Doktors, Docents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 5.0 kredītpunkti, 7.5 EKPS kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Diskrētie laikā signāli un lineārās sistēmas. Diskrētā laikā Furje analīze. Z-pārveidošana. Diskrētā Furjē pārveidošana. Ciparu filtru struktūras. GIR filtra konstruēšana. Gadījuma procesi un to lineārā filtrācija. Ciparu signālu pārraide. Ciparu signālu pārraide kanālos ar ierobežotu frekvenču joslu. Ciparu signālu pārraide manipulējot nesējfrekvenci. Kanālu adaptīvā ekvalizācija. Sistēmu identifikācija un sistēmu modelēšana. Kļūdas varbūtības novērtēšanu ciparu sakaru sistēmās ar Monte Karlo modelēšanu. Uztvērēju signālu starpsimbolu interferences novērtēšana ar acs diagrammu. Impulsu koda modulācija. Runas signālu kodēšana ar lineārās pareģošanas metodi. Platjoslas spektra sakaru sistēmas. Platsjoslas spektra sakaru sistēmas ar tiešu secību modulāciju. Platsjoslas spektra sakaru sistēmas ar frekvenču lēcieni modulāciju.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Apģūstot teorētiskas zināšanas un praktiskās iemaņas students spēj matemātiski analizēt sakaru sistēmu signālus, kanālu caurlaides spējas. Prot kompetēti matemātiski analizēt un modelēt informācijas kodēšanas sistēmas. Prot izveidot signālu apstrādes sistēmas un novērtēt to parametrus. Prot aprēķināt ciparu sakaru sistēmu kļūdas.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgas mācību literatūras studijas. Teorētiskā pamatojuma sagatavošana praktiskajiem un laboratorijas darbiem. Elektronisko mācību līdzekļu apguve. Kontrole eksāmena, praktisko un laboratorijas darbu laikā.
Literatūra	G. Balodis. Diskrēto ziņojumu pārraide un apstrāde. R.: RTU, 2008. 158 lpp. A. Zeļenkovs. Informācijas pārraides un ciparu sakaru sistēmas pamati. Rīga: RTU Izdevniecība, 2008. 234 lpp. E. Beķeris. Signālu teorijas pamati. R.: RTU izdevniecība, 2010. 230 lpp. Прокис Дж. Цифровая связь. Пер. с англ. Москва: Радио и связь, 2000. 800 с. Скляр Бернанд. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение. Пер. с англ. Москва: Изд. дом "Вильямс", 2003. 1104 с. John G. Proakis, Masoud Salehi, Gerhard Bauch. Contemporary Communication Systems using MATLAB and Simulink. N.Y.: Books/Cole - Thomson Learning, 2004. Vinay K. Ingle, John G. Proakis. Digital Signal Processing Using MATLAB. N.Y.: Books/Cole - Thomson Learning, 2000.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Signālu teorijas pamati, ciparu sakaru sistēmu teorija

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Sakaru sistēmu signāli un to spektri. Spektra paplašināšanas metodes	14	0	0	0
Informācijas pārraide, kodēšana, daudzuma mērs, maksimālā kanāla caurlaides spēja	14	0	0	0
Ciparu manipulācijas metodes	14	0	0	0
Sakaru kanālu matemātiskie modeļi	10	0	0	0
Informācijas kodēšanas metodes, kļūdas korektējošie kodi	14	0	0	0
Signālu atklāšana un filtrācija	14	0	0	0
Kopā:	80	0	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj ar matemātiskām metodēm aprakstīt informācijas pārraidi un kodēšanu, noteikt maksimālo kanāla caurlaides spēju	Eksāmenā, laboratorijas darbos un praktiskajos darbos var aprēķināt sakaru sistēmas parametrus pēc uzdotajiem datiem.
Spēj ar matemātiskām metodēm aprakstīt ciparu manipulācijas metodes, noteikt signāla frekvenču joslu	Eksāmenā, laboratorijas darbos un praktiskajos darbos var aprēķināt ciparu manipulācijas parametrus pēc uzdotajiem datiem.
Spēj ar matemātiskām metodēm novērtēt un aprēķināt informācijas pārraides sistēmu kļūdas	Eksāmenā, laboratorijas darbos un praktiskajos darbos var aprēķināt informācijas pārraides sistēmu kļūdas

Spēj izveidot sakaru kanāla matemātisko modeli un novērtēt kļūdu varbūtību

Eksāmenā, laboratorijas darbos un praktiskajos darbos var novērtēt sakaru kanāla kļūdu varbūtību

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	5.0	4.0	0.5	0.5		*	