

RTU studiju kurss "Sakaru sistēmu pamati"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0538
Nosaukums	Sakaru sistēmu pamati
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Igors Smirnovs - Docents (praktiskais)
Mācītbspēks	Deniss Brodņevs - Doktors, Docents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss rada padziļinātu izpratni par aviācijas sakaru sistēmu uzdevumiem, organizēšanas principiem, sakaru sistēmas vispārējo struktūru un informācijas teorijas pamatiem. Aplūkoti sakaru sistēmas informācijas pārraides teorijas pamati saistībā ar aviācijas ciparu sakaru sistēmu, trokšņu veidošanos sakaru kanālos, signālu modulāciju, attēlošanu un apstrādes metodēm.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķi ir iepazīstināt ar: - aviācijas sakaru sistēmas uzdevumiem un struktūru, - informācijas pārraides teorijas pamatiem, - signālu attēlošanas un apstrādes metodēm, - analogā un ciparu signālu modulācijas veidiem. Studiju kursa uzdevumi ir: - iepazīstināt ar aviācijas bezvadu un radiosakaru sistēmām; - sniegt teorētiskās zināšanas par informācijas pārraidi; - iepazīstināt ar signālu attēlošanas un apstrādes metodēm, radīt izpratni par signālu spektriem; - iepazīstināt ar signālu modulācijas veidiem, to priekšrocībām un trūkumiem.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	1. Patstāvīga literatūras izpēte par ziņojumu kodēšanu, Furjē sērijām, Furjē transformāciju, ciparu modulāciju (mājas uzdevums). 2. Praktiskais uzdevums. Informācijas daudzuma aprēķināšana ziņojums. 3. Praktiskais uzdevums. Sakaru kanāla caurlaidspējas aprēķināšana. 4. Praktiskais uzdevums. Periodiskā signāla spektra noteikšana. 5. Praktiskais uzdevums. Ciparu filtra parametru aprēķināšana. 6. Praktiskais uzdevums. Signāla modulācijas parametru aprēķināšana.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Yang, Sung-Moon Michael., Modern Digital radio Communication Signals and Systems. Springer Nature Switzerland, 2019, 243 p. 2. R. Read. The essence of Communications Theory. Prentice Hall Europe, 2005, 285 p. 3. D.S. Stacey. Aeronautical Radio Communication Systems and Networks illustrated edition: Wiley-Blackwell, 2008, 350p. Papildu/Additional: 4. Steven W. Ellingson., Radio Systems Engineering. Virginia Polytechnic institute and State university, 2016, 60 p. 5. De Los Santos, Héctor J., Sturm Christian, Pontes Juan., Radio System Engineering, Springer Nature Switzerland, 2015, 135 p.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Priekšzināšanas matemātikā, fizikā, elektrotehnikā, elektronikā.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Aviācijas sakaru sistēmu uzdevums. Sakaru sistēmas vispārēja struktūra.	2	0	0	0
Informācijas definīcija. Informācijas skaitliskā novērtēšana.	2	2	0	0
Ziņojums. Ziņojumu formas un parametri. Ziņojumu kodēšana.	2	6	0	0
Signāli. Signālu klasifikācija. Signālu parametri.	2	0	0	0
Laboratorijas darbs: Harmonisko un impulsa signālu parametru mērīšana.	4	0	0	0
Signāla un kanāla ietilpība. Sakaru sistēmas caurlaidspēja. Traucējumi sakaru kanālos.	2	4	0	0
Signālu apstrāde. Signālu frekvenču spektri.	2	8	0	0
Laboratorijas darbs: Signālu spektru izpēte.	2	0	0	0
Signālu konvolūcija. Ciparu filtri.	2	6	0	0
Kontrol darbs	2	0	0	0
Amplitūdas modulācija.	2	4	0	0
Laboratorijas darbs: Amplitūdas modulēta signāla parametru mērīšana.	4	0	0	0
Fāzes un frekvences modulācija.	2	4	0	0
Signālu multiplikācija ar sadalīšanu laikā.	2	2	0	0
Impulsa koda modulācija.	4	2	0	0

Ciparu modulācija.	4	2	0	0
Kopā:	40	40	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Pārzina aviācijas sakaru sistēmu uzdevumu, struktūru un to īpatnības.	Kontroldarbs.
Pārzina informācija pārraides teorijas teorētiskus pamatus.	Praktiskie darbi. Kontroldarbs.
Pārzina signālu attēlošanas un apstrādes metodes, spēj noteikt periodisku un neperiodisku signālu spektrus.	Praktiskie darbi. Laboratorijas darbi. Kontroldarbs.
Spēj diskretizēt analogu signālus un aprēķināt ciparu filtra parametrus.	Praktiskie darbi. Kontroldarbs.
Pārzina signālu modulācijas veidus, spēj aprēķināt modulēta signāla parametrus.	Praktiskie darbi. Laboratorijas darbi. Kontroldarbs.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Laboratorijas darbi	25
Praktiskais darbi	25
Kontroldarbi	35
Apmeklējums	15
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	20.0	10.0	10.0	*		