

RTU studiju kurss "Radiosistēmu analīzes metodes"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	RRE434
Nosaukums	Radiosistēmu analīzes metodes
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Arnīs Gulbis - Doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti, 4.5 EKPS kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Signālu teorijas matemātiskais aparāts. Kopu teorijas elementi. Attēlojums, funkcionālis. Attēlojumu īpašības. Metriska telpa. Lineāra telpa. Normēta telpa un telpa ar skalāro reizinājumu. Lineāras telpas bāze. Ortonormēta bāze, Grama Šmita procedūra. Šturma Liuvila problēma. Ležandra, Ermita, Lagēra un Čebiševa polinomi. Kompleksas harmoniskās funkcijas. Signālu diskretā un nepārtrauktā reprezentācija. Funkcionāļa variācija. Brīvā ekstrēma problēma. Eilera vienādojums. Saistītā ekstrēma problēma, ja saites vienādojums ir integrālā formā..
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Apgūt zināšanas par elektronikai adekvātu matemātisko aparātu – funkcionālanalīzi (precīzāk tās pamatiem) un iemācīties izmantot funkcionālanalīzes metodes praksē, risinot konkrētus uzdevumus. Tiek sagaidīts, ka students būs pietiekoši kompetents, lai iegūtās zināšanas praktiski izmantotu tādā elektronikas jomā kā signālu teorija.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgas mācību un zinātniskās literatūras studijas. Uzdevumu par attiecīgo tēmu risināšanas mājās.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. P. K. Jain, Khalil Ahmad. Functional Analysis. New Age International(P) Ltd., New Delhi, 2004. Papildu/Additional: 2. Л. Френкс. ТЕОРИЯ СИГНАЛОВ. Москва: Советское радио, 1974. (1. – 4., 6. nod.) 3. E.Riekstiņš. МАТЕМАТИСКИС ФИЗИКАС МЕТОДЕС. Rīga: Zvaigzne, 1969. [3. Nod. (§§ 3,4,5,6), 6. nod. (1. §), 2. nod.] 4. E.Riekstiņš, T. Ziļicka. Uzdevumu krājums matemātiskās fizikas metodēs. 1. daļa. Vektoru lauka teorija, variāciju rēķini. Rīga: LVU, 1970.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Matemātikas kursā apgūtais: funkcijas jēdziens, funkcijas robeža, funkcijas nepārtrauktība, atvasināšana, parciālā atvasināšana, funkcijas ekstrēmu noteikšana, integrēšana (nenoteiktais un noteiktais integrālis), vairākargumentu funkciju integrēšana, parastie diferenciālvienādojumi, kompleksā mainīgā funkciju teorija, lineārā algebra, analītiskā ģeometrija.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads. Signālu teorijas matemātiskais aparāts	2	0	0	0
Kopas. Piemāri. Darbības ar kopām	4	0	0	0
Attēlojumi. Funkcionāļi. Attēlojumu īpašības	2	0	0	0
Metriskas telpas. Konverģence un nepārtrauktība	4	0	0	0
Lineāra telpa. Normēta telpa	2	0	0	0
Telpa ar skalāro reizinājumu	4	0	0	0
Lineāras telpas bāze. Gramma Šmita procedūra	4	0	0	0
Šturma Liuvila problēma. Īpašvērtības un īpašfunkcijas	2	0	0	0
Kompleksas harmoniskās funkcijas. Ležandra polinomi	2	0	0	0
Ermita un Lagēra polinomi	4	0	0	0
Čebiševa polinomi. Signālu diskretā reprezentācija	2	0	0	0
Signālu nepārtrauktā reprezentācija. Furjē, Laplasa un citas integrāltransformācijas	4	0	0	0
Funkcijas un funkcionāļa variācija	2	0	0	0
Funkcionāļa ekstrēma nepieciešamais nosacījums	4	0	0	0
Brīvā ekstrēma problēma. Eilera vienādojums	2	0	0	0
Saistītā ekstrēma problēma. Saites vienādojums integrālā formā	4	0	0	0
Kopā:	48	0	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Izprot, ka signālu teorijai adekvāts matemātiskais aparāts ir funkcionālanalīze. Pārzina dažādu kopu tipus un apguvis darbības ar kopām.	Uzdevumu risināšana, eksāmens.

Saprot attēlojuma kā funkcijas vispārinājuma jēdzienu, apguvis attēlojuma īpašības.	Eksāmens
Pārzina dažādas metrikas, sapratis robežas un nepārtrauktības jēdzienus metriskā telpā.	Uzdevumu risināšana, eksāmens.
Orientējas lineāras telpas īpašībās, normas un skalārā reizinājuma jēdzienos.	Uzdevumu risināšana, eksāmens.
Zina, kas ir telpas bāze un kādas ir ortonormētas bāzes priekšrocības.	Uzdevumu risināšana, eksāmens.
Pārzina dažādus biežāk lietojamo ortonormēto bāzu tipus, iemācījies funkcijas izvirzīt rindā attiecīgajā bāzē.	Uzdevumu risināšana, eksāmens.
Izprot, kas ir signālu diskrētā un nepārtrauktā reprezentācija.	Uzdevumu risināšana, eksāmens.
Pietiekoši kompetenti pārzin speciālu attēlojuma veidu – funkcionāli, prot atrast funkcionāļa variāciju, ir spējīgs atrast funkcionāļa bez un ar saitēm ekstrēmumus .	Uzdevumu risināšana, eksāmens.

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	2.0	1.0	0.0		*	