

RTU studiju kurss "Mērījumi ķēdēs ar koncentrētiem un izkliedētiem parametriem"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DE0102
Nosaukums	Mērījumi ķēdēs ar koncentrētiem un izkliedētiem parametriem
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Dmitrijs Pikuļins - Doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 7.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Studiju kursā studenti tiek iepazīstināti ar radioelektronisko mērījumu vispārīgajiem jautājumiem (mērāmie signāli un to pārveidošana; eksperimenta plānošana u.t.t.), kā arī primāro mērījumu pielietojumu īpatnībām (elektrisko un neelektrisko lielumu pārveidotāji, vienvijumu rāmītis, permeametri u.t.t.). Studenti apgūst divpolu un četrpolu parametru mērīšanas metodes un atbilstošo aparāturu, īpašu uzmanību pievēršot mērījumiem ķēdēs ar izkliedētiem parametriem (divpoli un četrpoli; mērlīnijas; S-parametru mērītāji; līnijas nehomogenitātes noteikšana u.t.t.). Kursā tiek apskatīti arī modernās mērījumu automatizācijas algoritmi un pieejas.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt zināšanas un praktiskās iemaņas elektrisko un magnētiskos ķēžu un to komponentu raksturlielumu mērīšanā un rezultātu interpretācijā. Studiju kursa uzdevumi: 1. Iepazīstināt studentus ar zinātniskā eksperimenta plānošanas pamatprincipiem; 2. Attīstīt prasmes darbā ar radioelektronisko mēraparāturu; 3. Veicināt izpratni par mērāmo parametru sasaisti ar ķēdēs novērojamiem fizikāliem procesiem; 4. Radīt priekšstatu par plašāk pielietoto mērījumu darības principiem; 5. Sniegt zināšanas par korektu iegūto mērījumu datu interpretāciju.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	1. Patstāvīgā literatūras izpēte: iepazīšanās ar plašāk izmantojamām mēriekārtu darbību un mērīšanas metodikām. 2. Mērījumu analīze un interpretācija: patstāvīga praktisko darbu rezultātu noformēšana.
Literatūra	Obligātā/Obligatory 1. A.S.Morris., R.Langari. Measurement and Instrumentation Theory and Application. Elsevier, 2020. 2. Ifan Hughes, Thomas P.A. Hase, Ifan G. Hughes. Measurements and their Uncertainties: A practical guide to modern error analysis, Oxford University Press, 2010, 160p. 3. Jacob Fraden. Handbook of Modern Sensors: Physics, Designs, and Applications, Springer 5th ed, 2016, 777 p. Papildu/Additional 1. Andrea Mariscotti. RF and Microwave Measurements: device characterization, signal integrity and spectrum analysis, ASTM Analysis, 2015, 782 p. 2. Michael Hiebel. Fundamentals of Vector Network Analysis, Rohde & Schwarz, 2016, 420 p. 3. R. Krüger, H.Mellein. UMTS. Introduction and Measurement. Rohde&Schwarz, 2004.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Signālu apstrādes teorijas pamati, prasme strādāt ar elektronisko mēraparāturu

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
1. Pamatjēdzieni un terminoloģija. Mērīšanas procedūra un tās realizācijas līdzekļi.	2	3	0	0
2. Mērīšanas precizitāte, ticamība, atkārtojamība un nenoteiktība.	2	3	0	0
3. Mērīšanas signāli un to pārveidošana. Mērīšanas informācijas apstrāde.	2	3	0	0
4. Eksperimenta plānošana.	2	3	0	0
5. Mērījumu metroloģiskais nodrošinājums.	4	6	0	0
6. Elektrisko un neelektrisko parametru pārveidotāji.	4	6	0	0
7. Mērtinums un vienvijuma rāmītis.	4	6	0	0
8. Koaksiālas līnijas nogrieznis un permeametri.	4	6	0	0
9. Kapacitatīvā mēršana.	4	6	0	0
10. Analogie-ciparu un ciparu-analogie mērījumu pārveidotāji.	4	6	0	0
11. Mērīšanas informācijas attēlošanas iekārtas.	4	6	0	0
12. Vispārīgais ziņas par mēriem parametriem un mērīšanas metodēm.	4	6	0	0
13. Divpolu parametru galvenās mērīšanas metodes (parametra pārveidošana strāvā vai spriegumā; tīltu un rezonanses	4	6	0	0
14. Labuma mērītāji. Četrpolu parametru galvenās mērīšanas metodes.	4	6	0	0
15. Amplitūdas un amplitūdas-frekvenču raksturlīknes mērīšana.	4	6	0	0

16. Trokšņu mērīšana. Pusvadītāju ierīču parametru mērīšana.	4	6	0	0
17. Divpolu parametru galvenās mērīšanas metodes.	4	6	0	0
18. Četrpolu pārvades koeficientu mērīšanas metodes.	4	6	0	0
19. Atstarošanas, vājinājuma un stāvviļņu koeficienta mērītāji.	4	6	0	0
20. Pārvades līnijas nehomogenitātes mērīšana.	4	6	0	0
21. Mērīšanas automatizācija un intelektualizācija.	4	6	0	0
22. Mērīšanas tehnikas attīstības perspektīvas.	4	6	0	0
Kopā:	80	120	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Brīvi orientējas un spēj analizēt elektriskās un magnētiskās ķēdes	Praktisko darbu atskaites. Eksāmens.
Pārzina un spēj brīvi analizēt izkliedēto parametru sistēmas	Praktisko darbu atskaites. Eksāmens.
Spēj atbilstoši izvēlēties mērīšanas metodikas	Praktisko darbu atskaites. Eksāmens.
Spēj veikt uzdoto parametru mērījumus	Praktisko darbu atskaites. Eksāmens.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Praktisko darbu atskaites	50
Eksāmens	50
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	7.0	48.0	32.0	0.0		*	