

RTU studiju kurss "Integrālo shēmu pielietošana radiofonijā un televīzijā"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	RRI426
Nosaukums	Integrālo shēmu pielietošana radiofonijā un televīzijā
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Māris Zeltiņš - Doktors, Docents
Mācībspēks	Juris Šīrs - Docents (praktiskais)
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 2.0 kredītpunkti, 3.0 EKPS kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Priekšmets apskata plašu dažādu ražotāju integrālo shēmu klāstu: uztveršanas trakta integrālās shēmas, PLL frekvenču sintezatori, dekoderi, audio un video pastiprinātāji, regulēšanas shēmas un skaņas procesori, diskreti-analogās ierīces, pārveidotāji, specializētās radiofonijas un televīzijas shēmas. Mikrokontroleru vadības iekārtas un biežāk sastopamos vadības interfeisus.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Apgūt profesionālo izglītību analogo, ciparu un specializēto radiofonijas un televīzijas integrālo shēmu (IS) pielietojumos, dažādas nozīmes mezglu risinājumos. Iegūt zināšanas par ciparu frekvenču sintēzi, ciparu un analogajām regulēšanas IS, specializētām pastiprinātāju u.c. shēmām. Iegūt priekšstatu par mikrokontroleru vadību. Prast orientēties modernas radio un televīzijas aparatūras struktūrshēmās un darbības pamatprincipos.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Pastāvīgas mācību un zinātniskās literatūras studijas, sekojot jaunākajai informācijai internetā.
Literatūra	I.Slaidiņš. Radiotehniskās sistēmas. Radiouztvērēji: lekciju konspekts. 2007. 80 lpp. Ulrich L. Rohde, Jerry Whitaker. Communications Receivers. 3rd ed. New York, NY: McGraw Hill, 2001. A. Parssinen. Direct Conversion receivers in Wide-Band Systems. Kluwer Academic Publishers, 2001. 230 p. Frank Ellinger. Radio Frequency Integrated Circuits and Technologies. 2nd ed. Speinger, 2008. 516 p. Radiouztvērēji. Metodiskie norādījumi kursa projektēšanai. 1. daļa. Rīga: RTU, 1989. Radiouztvērēji. Metodiskie norādījumi kursa projektēšanai. 2. daļa. FM uztvērēju starpfrekvences trakts. Rīga. 1990. Garth Nash. Phase - locked loop Design Fundamentals AN-535 – Motorola. 1994. 12 lpp. Jaunākā informācija no integrālo shēmu ražotāju interneta vietnēm: www.nxp.com www.ti.com www.freescaler.com u.c.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Pastiprinātāju iekārtas. Radio un attēla pārraides pamatprincipi.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Radiouztvērēju (RU) AM un FM trakta struktūrshēmas, parametri. RU AM trakta integrālās shēmas (IS)	2	0	0	0
Radiofrekvenču pastiprinātāji, frekvenču pārveidotāji, starpfrekvences trakts, AM signālu detektori, APR.	1	0	0	0
RU FM trakta IS, radiofrekvenču pastiprinātāji, frekvenču pārveidotāji, starpfrekvences trakts.	2	0	0	0
FM signālu detektori. APR un AFP. Universālo AM-FM trakta IS.	1	0	0	0
FM stereofonisko signālu RU. Stereofonijas standarti, to raksturojums, parametri. Kompleksais stereosignāls (KSS).	1	0	0	0
Stereosignālu dekodēšanas metodes. Vienkāršo stereodekoderu (SD) shēmas un parametri, SD shēmu apskats.	1	0	0	0
Fāzes saķeršanas cilpas (PLL), izmantošana SD. Shēmu varianti.	2	0	0	0
SD ar kanālu atdalīšanu laikā. Struktūrshēmas, parametri, risinājumi. IS apskats.	2	0	0	0
Frekvenču sintēze (FS), Ievads, nozīme modernā radio un televīzijas aparatūrā, klasifikācija.	1	0	0	0
Netiešā koherentā FS, PLL frekvenču sintezatori, frekvenču saķeršanas josla, pārskatīšanās ātrums, FS stabilitāte.	3	0	0	0
Impulsu fāzu detektori, impulsu frekvenču fāzu detektori.	1	0	0	0
Frekvenču dalītāji. Specializēti frekvenču dalītāji, Frekvenču dalītājs ar koeficientu P un P+1, tā pielietojums FS.	2	0	0	0
Dažādu ražotāju integrālās shēmas pielietojamas frekvenču sintēzē, pielietojumu piemēri.	1	0	0	0
Frekvenču saķeršanas josla un pārskatīšanās ātrums. Sistēmas stabilitātes metodes un ieskats vadības teorijā.	2	0	0	0

TV dekoderu shēmas, videopastiprinātāji, specializētas IS.	2	0	0	0
Vadāmi pastiprinātāji, skaņas procesori, frekv. raksturlīknes korektori un graf. ekvilaizeri ar analogo un ciparu vadību	2	0	0	0
ZF pastiprinātāju specializētās IS. D-tipa jaudas pastiprinātāji. Trokšņu slāpēšanas IS.	2	0	0	0
Philips© I2C vadības kopne, ierīces, vadāmas ar I2C interfeisu. Citi interfeisi.	2	0	0	0
Ieskats mikrokontroleru vadības iekārtās, pielietojumi radio un televīzijas aparatūrā, lietošanas specifika.	2	0	0	0
Kopā:	32	0	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Pārzina radio un TV signālu pārraidē pielietotās modulācijas un demodulatoru shēmtehniku.	Kontroldarbs, kurā tiek pārbaudīta studenta zināšanas demodulatoru shēmtērnīkā.
Pārzina frekvenču sintēzes risinājumus, mezglu parametru ietekmi uz sistēmas kopumā īpašībām.	Kontroldarbs, kurā tiek pārbaudīta studenta izpratne frekvenču sistēzes risinājumos.
Prot izvēlēties un pielietot skaņas un video signāla apstrādes mikroshēmas.	Kontroldarbs, kurā tiek pārbaudīta studenta spēja izvēlēties un pielietot skaņas un video signāla apstrādes mikroshēmas.
Spēj salīdzināt un izvēlēties integrālās mikroshēmas dažādu mezglu iespējamiem risinājumiem.	Kontroldarbs, kurā tiek pārbaudīta studenta spēja salīdzināt un izvēlēties integrālās mikroshēmas mezglu iespējamiem risinājumiem
Orientējas mūsdienu televīzijas un radiofonijas uztverošo iekārtu struktūrā, atsevišķu mezglu realizācijā.	Rakstisks eksāmens, kurā tiek pārbaudīta studenta spējas orientēties mūsdienīgas radio un TV aparatūras darbības principos, risinājumos ar integrālām mikroshēmām.

Studiju kursa plānojums

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