

RTU studiju kurss "Automatizācijas teorija"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DE0893
Nosaukums	Automatizācijas teorija
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Nadežda Kuņicina - Doktors, Profesors
Mācītbspēks	Ivars Raņķis - Habilitētais doktors, Profesors Igoris Uteševs - Doktors, Docents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 15.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss ir veltīts dinamisku procesu vadības shēmu izstrādei, studentiem tiek mācīti dinamisko posmu veidi un to izmantošana īpašās vadības shēmās. Tiek pētītas strukturālās modifikācijas, shēmas precizitāte un jutīgums. Tiek paskaidroti dažādi stabilitātes aprēķinu paņēmieni, kā arī pārejas procesu raksturlielumu aprēķinu veikšanu. Studentiem tiek parādīts, kā eksperimenta apstākļos veikt novērojāmības un vadāmības parametru pielāgošanu. Studenti tiek mācīti veikt digitālo sistēmas automatiskās vadības shēmu aprēķinus, kā arī nodrošināt optimālu sistēmas vadību un to parametru aprēķināšanu.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir uzlabot zināšanas par automatizēto regulēšanas sistēmu struktūru un tās dinamisko procesu izpēti metodēm, pamatojoties uz analītiskiem un datorizētiem aprēķiniem un modelēšanu. Studiju kursa uzdevumi ir: 1. Sniegt zināšanas par shēmu izstrādi, shēmu parametru izpēti, 2. Iemācīt kā strādāt ar literatūru pētījuma tēmā. 3. Paskaidrot studentiem kā definēt un formalizēt izaicinājums automatizācijas teorijas jaunāko sasniegumu pielietošanai dinamisko sistēmu vadībā. 4. Paskaidrot kā izmantot vadības metodes izveidojot vadības procesa modeli.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studenti veic 5 aprēķinu darbus automātisko regulatoru aprēķinam, iesaistot tajos datormodelēšanu Matlab vidē.
Literatūra	I.Raņķis, V.Bražis Regulēšanas teorijas pamati. Rīga:RTU, 2001, 100 lpp W.Leonhard Control of Electrical Drives. NY:Springer, 2001,461 p. Ribickis, L., Kuņicina, N., Zabašta, A., Galkina, A., Čaiko, J., Kondratjevs, K., Patļins, A., Nazarovs, S., Merkurjevs, J., Pečerska, J., Romānovs, A., Zeņina, N., Nikitenko, A., Andersone, I., Dejus, S., Skorobogatjko, A., Grakovskis, A., Kabaškins, I., Savrasovs, M., Piļipovcs, A. Sensoru tīklu tehnoloģiju lietojums ūdensapgādes un transporta sistēmās. Rīga: RTU, 2017. 194 lpp. ISBN 978-9934-10-915-7. Apse-Apsītis, P., Assanovic, B., Čaiko, J., Galkins, I., Kovalenko, D., Kyriakides, E., Kuņicina, N., Liauchuk, V., Ribickis, L., Varuyev, A., Zabašta, A., Žiravecka, A. Applied Informatics. Rīga: 2018. 258 lpp. ISBN 978-9934-22-144-6. Zabašta, A., Kondratjevs, K., Kuņicina, N., Albano, M., Skou, A., Ferreira, L., Le Guilly, T., Pedersen, T., Pedersen, P., Olsen, P., Šikšnys, L., Smid, R., Stluka, P., Le Pape, C. Application System Design – Energy Optimisation. No: IoT Automation Arrowhead Framework. J.Delsing red. Boca Raton: CRC Press Taylor & Francis Group, 2017. . ISBN 978-1-4987-5675-4. Pieejams: doi:10.1201/9781315367897 Rasa Bruzgiene, Lina Narbutaite, Tomas Adomkus, Peter Pocta, Peter Brida, Juraj Machaj, Erich Leitgeb, Pirmin Pezzei, Hristo Ivanov, Nadezhda Kunicina, Anatolijs Zabasta, Jelena Caiko, and Antons Patlins Chapter 12 entitled: "Quality-driven Schemes Enhancing Resilience of Wireless Networks under Weather Disruptions" in Springer book "Guide to Disaster-Resilient Communication Networks" ISBN 978-3-030-44685-7 https://www.springer.com/gp/book/9783030446840 2020.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Regulēšanas teorijas pamati, maģistra darbs.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Lineāro un nelineāro regulēšanas sistēmu piemēri, blokslēmas, linearizācijas iespējas šauros izmaiņu posmos.	10	10	0	0
Pārvades funkciju pielietojums lineārām un nelineārām sistēmām, sistēmu posmi, regulatori.	20	20	0	0
Vairākparametru regulēšanas sistēmas, tehniskie piemēri, apraksts, analīze.	26	26	0	0
Lineāro sistēmu stabilitāte, novērtējuma paņēmieni un kritēriji, piemēri dažādām lineārām sistēmām.	20	20	0	0
Regulatoru ietekme uz dinamiskajiem procesiem, apraksts, analīze, optimizācija.	20	20	0	0
Nelineārās sistēmas, impulsvēda sistēmas un to dinamiskās analīzes metodes.	40	40	0	0
Pārejas procesu klasiskās un modernās aprēķinu metodes, skaitliskā datormodelēšana.	40	40	0	0
Modernās automātiskās regulēšanas sistēmas ar novērotājiem un ekspertu atbalstu.	20	20	0	0
Automātisko regulēšanas sistēmu attīstības perspektīvas.	4	4	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj analizēt sarežģītas automātiskās regulēšanas sistēmas ARS, sadalīt tās posmos, noteikt posmu pārvades funkcijas un kopējo sistēmas pārvades vienādojumu.	Aizstāvēts darbs par ARS struktūru un matemātisko aprakstu.
Spēj novērtēt ARS stabilitāti ar dažādām metodēm, piemērojot tās gan lineārām, gan nelineārām sistēmām.	Aizstāvēts aprēķinu darbs par ARS stabilitātes novērtējumu.
Spēj novērtēt ARS stabilitāti dinamiskām sistēmām ar dažādām metodēm, piemērojot tās gan lineārām, gan nelineārām sistēmām.	Aizstāvēts aprēķinu darbs par ARS stabilitātes novērtējumu.
Spēj veikt aprēķinu ARS stabilitātes parametrs dinamiskām sistēmām.	Aizstāvēts aprēķinu darbs par ARS stabilitātes novērtējumu.
Spēj novērtēt sarežģītu ARS pārejas procesus gan ar analītiskā, gan datoraprēķina palīdzību.	Aizstāvēts aprēķinu darbs par ARS pārejas procesa novērtējumu. Eksāmens.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Izpildīts, pabeigts, aizstāvēts individuālais darbs	30
Izpildīts, pabeigts, aizstāvēts individuālais aprēķins	30
Nokārtots eksāmens	40
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	15.0	32.0	128.0	0.0		*	