

RTU studiju kurss "Elektro-, pneimo-, hidroautomātika"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0102
Nosaukums	Elektro-, pneimo-, hidroautomātika
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Oskars Liniņš - Doktors, Profesors
Mācītspēks	Jānis Kaņeps - Docents (praktiskais) Ivans Griņevičs - Doktors, Viesdocents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Elektro, pneimo un hidroautomātikas (EPH) sistēmu enerģijas piegādes un sagatavošanas elementi, informācijas ievadelementi, signālu apstrādes un izpildelementi, to uzbūve un darbības princips. Iekārtu darbības algoritma apraksta veidi. Darbības algoritma realizācija ar pneimatiskajiem, hidrauliskajiem un elektriskajiem cietās loģikas elementiem. Programmējamo kontroleru (PLC) uzbūve un vadības programmu izstrāde atbilstoši sistēmas darbības algoritmam. Elektro, pneimo un hidroautomātikas sistēmu komponentu datorizēta izvēle un aprēķins, sistēmu darbības modelēšana.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Nodrošināt studentiem kompetenci fluidtehnikas darbības fizikālajos pamatos, pneimatisko un hidraulisko sistēmu elementu uzbūvē un darbības principos, un automātikas sistēmu projektēšanā. Studenti iegūs prasmes, kas nepieciešamas diskrētas darbības pneimo un hidroautomātikas sistēmu projektēšanā: sistēmas struktūras izveidošanā, tās atsevišķo elementu uz aprēķiniem un modelēšanu balstītā izvēlē, vadības algoritma precīzā formulēšanā un izpildes nodrošināšanā ar cietās loģikas vai programmējamiem līdzekļiem.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgais darbs tiek īstenots laboratorijas darbu un mājās izpildāma darba formā. Laboratorijas darbu tēmas: • Pneimatisko izpildierīču tiešā un netiešā vadība • Loģiskās funkcijas UN, VAI. • Pneimocilindra virzuļa ātruma regulēšana. • Vadība atkarībā no spiediena un laika. • Koordinēta kustība sistēmās ar divām izpildierīcēm. • Signālu pārklāšanās un tās novēršana ar pārslēdzošo vārstu. • Elektrokontaktu vadības shēmu izveide. • Elektropneimatisku vadības sistēmu izveide. Referāta tēma: Programmējamas vadības sistēmas un PLC programmas izstrāde iekārtai ar diskrētu darbības principu (25 varianti).
Literatūra	1. J.Kaņeps: Elektro pneimo un hidroautomātika: Lekciju konspekts un mācību palīgmateriāli. CD-ROM disks. – Rīga: RTU, 2009. (tiek papildināts un atjaunots katru mācību gadu). 2. P.Croser: Pneimatika: pamatlīmenis TP 101: mācību grāmat. – Rīga, Festo Didactic KG, 2003. – 203 lpp. 3. D.Merkle, B.Štraiders, M.Toms: Hidraulika: pamatlīmenis TP 501: mācību grāmata. – Rīga: Festo SIA, 1992. – 283 lpp. 4. P.Lielpēters, R.Dorošenko, Ē.Geriņš: Fluidtehnika. – Rīga: RTU, 2005. – 183 lpp. 5. А.Наземцев: Гидравлические и пневматические системы. Ч. 1. Пневматические приводы и средства автоматизации: Учебное пособие. – Москва: Форум, 2004. – 240 с. 6. А.Наземцев, Д.Рыбальченко: Гидравлические и пневматические системы. Ч. 2. Гидравлические приводы и системы. Основы: Учебное пособие. – Москва: Форум, 2007. – 304 с. 7. W.Depert, K.Stoll: Pneumatische Steuerungen. – Würzburg: Vogel, 1994. – 289 s.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Pamatzināšanas plūsmas mehānikā, elektrotehnikā un elektronikā.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Pneimatisko un hidraulisko sistēmu raksturojums un pielietojumi, sistēmu struktūra un galvenās sastāvdaļas, struktūras i	4	0	0	0
Pneimosistēmu darbības fizikālie pamati.	2	0	0	0
Pneimatiskās enerģijas ģeneratori un gaisa sagatavošana.	2	0	0	0
Pneimodzinēji virzes un rotācijas kustības iegūšanai.	2	0	0	0
Informācijas ievada un apstrādes elementi pneimoautomātikā.	2	0	0	0
Vienkāršāko pneimatisko sistēmu izveide vadībai pēc ceļa, laika un spiediena.	4	0	0	0
Informācijas ievada, apstrādes un izvada elementi cietās loģikas elektropneimatiskajās sistēmās.	2	0	0	0
Cietās loģikas elektropneimatisko sistēmu izveide vadībai pēc ceļa, laika un spiediena.	4	0	0	0
Vadības uzdevuma (algoritma) apraksta veidi diskrētas darbības automātikas sistēmām.	4	0	0	0

Programmējamo kontrolleru uzbūve un to funkcionēšanas pamatprincipi.	2	0	0	0
Programmējamo kontrolleru programmēšanas valodas un vadības programmu izveide diskrētas darbības automātikas sistēmām.	4	0	0	0
Elektro un pneimoautomātikas komponentu datorizēts aprēķins, izvēle un no tām veidoto automātikas sistēmu modelēšana.	4	0	0	0
Rūpniecisko hidrosistēmu darbības fizikālie pamati.	2	0	0	0
Hidrosistēmu galvenās sastāvdaļas, pneimohidrauliskās sistēmas.	4	0	0	0
Vienkāršāko hidroautomātikas sistēmu izveide.	2	0	0	0
Elektrohidrauliskie elementi un vienkāršāko elektrohidroautomātikas sistēmu izveide.	4	0	0	0
Kopā:	48	0	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Studentam jāspēj salīdzināt pneimatiskās, hidrauliskās un pneimohidrauliskās sistēmas un veikt pamatotu to izvēli konkrētos apstākļos.	Rezultāta sasniegšanu kontrolē ar attiecīgo laboratorijas darbu izpildi (vērtē ar ieskaitīts/neieskaitīts), referāta izpildi un atbilstošiem jautājumiem eksāmenā. Galīgo vērtējumu priekšmetā veido laboratorijas darbu, referāta un eksāmena kopējs vērtējums.
Studentam jāspēj aprakstīt pneimatiskās enerģijas ģeneratoru un gaisa sagatavošanas elementu uzbūvi un darbības principus.	Rezultāta sasniegšanu kontrolē ar attiecīgo laboratorijas darbu izpildi (vērtē ar ieskaitīts/neieskaitīts), referāta izpildi un atbilstošiem jautājumiem eksāmenā. Galīgo vērtējumu priekšmetā veido laboratorijas darbu, referāta un eksāmena kopējs vērtējums.
Studentam jāspēj aprakstīt pneimatisko un hidraulisko izpildelementu uzbūvi un darbības principus, kā arī mašīnbūves projektēšanas uzdevumos veikt uz aprēķiniem un modelēšanu balstītu izpildelementu izvēli pēc FESTO izstrādātas metodikas.	Rezultāta sasniegšanu kontrolē ar attiecīgo laboratorijas darbu izpildi (vērtē ar ieskaitīts/neieskaitīts), referāta izpildi un atbilstošiem jautājumiem eksāmenā. Galīgo vērtējumu priekšmetā veido laboratorijas darbu, referāta un eksāmena kopējs vērtējums.
Studentam jāspēj vispārīgos vilcienos aprakstīt EPH sistēmās parasti lietoto informācijas ievadelementu darbības principus un praktiski izvēlēties tos konkrētiem uzdevumiem.	Rezultāta sasniegšanu kontrolē ar attiecīgo laboratorijas darbu izpildi (vērtē ar ieskaitīts/neieskaitīts), referāta izpildi un atbilstošiem jautājumiem eksāmenā. Galīgo vērtējumu priekšmetā veido laboratorijas darbu, referāta un eksāmena kopējs vērtējums.
Studentam jāspēj aprakstīt diskrētas darbības cietās loģikas EPH sistēmās izmantojamās informācijas apstrādes elementus un pielietot tos iekārtu vadībai pēc ceļa, laika un spiediena.	Rezultāta sasniegšanu kontrolē ar attiecīgo laboratorijas darbu izpildi (vērtē ar ieskaitīts/neieskaitīts), referāta izpildi un atbilstošiem jautājumiem eksāmenā. Galīgo vērtējumu priekšmetā veido laboratorijas darbu, referāta un eksāmena kopējs vērtējums.
Studentam jāprot automatizētu iekārtu darbības algoritmus aprakstīt ar cikloграммām un Grafcecu.	Rezultāta sasniegšanu kontrolē ar attiecīgo laboratorijas darbu izpildi (vērtē ar ieskaitīts/neieskaitīts), referāta izpildi un atbilstošiem jautājumiem eksāmenā. Galīgo vērtējumu priekšmetā veido laboratorijas darbu, referāta un eksāmena kopējs vērtējums.
Studentam jāspēj vispārīgos vilcienos aprakstīt mazāko programmējamo kontrolleru (PLC) uzbūvi, darbības principu un to vizuālās programmēšanas valodas, kā arī salīdzinoši vienkāršos uzdevumos tos izmantot EPH sistēmu vadībai.	Rezultāta sasniegšanu kontrolē ar attiecīgo laboratorijas darbu izpildi (vērtē ar ieskaitīts/neieskaitīts), referāta izpildi un atbilstošiem jautājumiem eksāmenā. Galīgo vērtējumu priekšmetā veido laboratorijas darbu, referāta un eksāmena kopējs vērtējums.

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.0	40.0	20.0	0.0		*			*	