

RTU studiju kurss "Rūpnieciskās elektronikas pamati"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DE0060
Nosaukums	Rūpnieciskās elektronikas pamati
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Oskars Krievs - Doktors, Profesors
Mācībspēks	Ivars Raņķis - Habilitētais doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Ražošanas sistēmu tehnoloģisko procesu automatizācija un elektroniskie mezgli automatizācijas sistēmās. Ražošanas procesu diskrētās vadības elektroniskie elementi. Ražošanas procesu analogās darbības elektroniskie elementi. Diskrētie un analogie sensori ražošanas procesos, to darbības principi un tipveida izpildījums. Analogo signālu apstrādes mezgli uz operacionālo pastiprinātāju bāzes. Signālu diskrētās apstrādes mezgli. Programmējamās loģikas kontrolleru sistēmas, to struktūra un tipveida komplektējošās daļas. Rūpniecisko komunikāciju tīklu uzbūve un klasifikācija. Drošības sistēmu elementi, iespējamo risku novērtēšana un drošības sistēmas arhitektūras izvēle.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Sniegt zināšanas par rūpnieciskās elektronikas pamatelementiem. Attīstīt spēju atpazīt un sastādīt ražošanas procesu automatizācijā izmantojamas elektroniskas iekārtas.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studentiem ir jāveic 4 praktiskie darbi 16 stundu apmērā, kā arī patstāvīgi jāizstrādā vienkārša tehnoloģiskā procesa vadības shēma.
Literatūra	J.Greivulis, I.Raņķis. Iekārtu vadības elektroniskie elementi un mezgli. Rīga: Avots, 1997, 288 lpp; I. Raņķis, A. Žiravecka, Industriālās elektronikas pamati. Rīga: Avots, 2007, 212 lpp; A.R. James, G.J. Sartori, Industrial Electronics. Pearson Education Inc., Prentice Hall, 2006. 862.p; Прянишников В.А. Электроника. Полный курс лекций. Корона-Принт, 2004. – 416с. Волович Г. И. Схемотехника аналоговых и аналого-цифровых электронных устройств / Г.И. Волович. - Москва : Додэка-XXI, 2005. - 528с.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Pamatzināšanas elektrotehnikas teorētiskajos pamatos un elektronu ierīcēs.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads par priekšmeta tematiku, izmantojamā literatūra un prasības.	1	0	0	0
Ražošanas procesu diskrētās vadības ieejas un izejas iekārtas – slēdži, releji, aktuatori un indikatori.	1	0	0	0
Pusvadītāju elementi – tranzistoru, tiristoru slēdži, releji, maiņsprieguma un līdzsprieguma regulatori.	2	0	0	0
Diskrētie sensori – induktīvie, kapacitīvie, fotoelektriskie sensori, to darbības principi, izpildījums.	2	0	0	0
Analogie sensori ražošanas procesos, darbības principi un tipveida izpildījums.	4	0	0	0
Operacionālo pastiprinātāju uzbūve un pamatīpašības.	2	0	0	0
Analogo signālu apstrāde ar operacionālajiem pastiprinātājiem, integrālās shēmas, instrumentālais pastiprinātājs.	4	0	0	0
Barošanas mezglu topoloģijas, sprieguma regulatoru integrālās shēmas, impulsu barošanas avotu shēmas.	2	0	0	0
Galvenās loģiskās funkcijas, sakarības starp tām un to realizācija integrālajās shēmās.	2	0	0	0
Ciparu iekārtu fizikālais izpildījums - DTL, TTL, CMOS, BiCMOS, ECL, GaAs iekārtas, to struktūra un raksturlielumi.	6	0	0	0
Programmējamās loģikas kontrolleru (PLK) sistēmas, struktūra un tipveida elementi, „Ladder” diagrammas.	2	0	0	0
Rūpniecisko komunikāciju tīklu uzbūve un klasifikācija. Izplatītākie rūpnieciskie komunikāciju protokoli.	2	0	0	0
Drošības sistēmu elementi, iespējamo risku novērtēšana un drošības sistēmas arhitektūras izvēle.	2	0	0	0
Prakt. darbs Nr.1. Diskrēto vadības ieejas un izejas iekārtu izpēte.	4	0	0	0
Prakt. darbs Nr.2. Diskrēto un analogo sensoru izpēte.	4	0	0	0
Prakt. darbs Nr.3. Tipveida operacionālo pastiprinātāju shēmu izpēte.	4	0	0	0
Prakt. darbs Nr.4. Ciparu mikroskāmu tehnoloģisko parametru izpēte.	4	0	0	0
Kopā:	48	0	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēja atpazīt un izmantot tipveida ražošanas procesu diskretās vadības ieejas un izejas iekārtas.	Izpildīts, noformēts, aizstāvēts 1. prakt. darbs. Nokārtots eksāmens.
Spēja atpazīt un pielietot tipveida ražošanas procesu diskretos un analogos devējus.	Izpildīts, noformēts, aizstāvēts 2. prakt. darbs. Nokārtots eksāmens.
Spēja atpazīt tipveida analogo signālu apstrādes mezglus uz operacionālo pastiprinātāju bāzes.	Izpildīts, noformēts, aizstāvēts 3. prakt. darbs. Nokārtots eksāmens.
Zināšanas par dažādām ciparu iekārtu fizikālā izpildījuma tehnoloģijām un spēja tās pielietot praktiski.	Izpildīts, noformēts, aizstāvēts 4. prakt. darbs. Nokārtots eksāmens.
Spēja sintezēt vienkāršu tehnoloģisko procesa vadības shēmas.	Izpildīts, noformēts, aizstāvēts mājas darbs. Nokārtots eksāmens.

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.0	32.0	16.0	0.0		*	