

RTU studiju kurss "Mikrokontroleru programmēšana"

0J000 Latvijas Jūras akadēmija

Vispārējā informācija

Kods	LJA287
Nosaukums	Mikrokontroleru programmēšana
Studiju kursa statuss programmā	Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Miroslavs Mališko - Lektors
Mācītspēks	Edijs Štāls - LJA direktors Maksims Vorobjovs - Lektors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 1.5 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursa laikā studenti apgūs programmējami loģisko kontrolieru uzbūvi un darbības principu. Studentiem arī tiks skaidroti mikroelektronikas pamati, atmiņas ierīces, kā arī mikroprocesoru darbības princips. Tiks apskatīti dažādu PLK ražotāju modeļi. Apmācāmie arī izpratīs, kā pareizi pieslēgt PLK ieejas un izejas. Kursa ietvaros tiks skaidroti arī analogie un digitālie signāli, kā arī atšķirības starp tiem. Studiju kursa laikā tiks skaidroti Boleāna algebra, loģiskie elementi, kā pareizi sastādīt loģiskos vienādojumus un uzkonstruēt vadības algoritmu. Studentiem būs paredzēti arī praktiskie darbi, kuru laikā viņi veidos vadības algoritmus un atbilstoši ierakstīs to PLK. Studenti arī apgūs komunikācijas protokolus un kā saslēgt vairākus PLK tīklā. Kursa laikā studenti arī apgūs PLK tehniskās ekspluatācijas noteikumus un kļūmju meklēšanas un novēršanas pamatprincipus.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	- Sniegt teorētiskās zināšanas par mikrokontrolieru uzbūvi un darbības principu. - Sniegt teorētiskās zināšanas un praktiskās iemaņas par PLK pieslēguma shēmas izveidi. - Sniegt teorētiskās zināšanas un praktiskās iemaņas vadības algoritma izveidē. - Iemācīt ierakstīt izveidoto vadības algoritmu kontrolierī. - Iemācīt atrast un novērst kļūmes vadības sistēmās ar PLK.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	- Studentiem būs nepieciešams patstāvīgi izveidot vadības algoritmu ar datorprogrammatūras palīdzību un ierakstīt to kontrolierī. - Studentiem būs arī uzdevums patstāvīgi iepazīties ar konkrēto PLK modeli un izveidot prezentāciju.
Literatūra	Yakimchuk, Alexander. Programmable Logic Controllers and Applications For Marine Engineers and ETOs / Alexander Yakimchuk., xi, 155 lpp. : ilustrācijas ; 29 cm Greivulis, Jānis,. Iekārtu vadības elektroniskie elementi un mezgli / Jānis Greivulis, Ivars Raņķis. Rīga : Avots, [1996]., 288 lpp. : il. Yakimchuk Alexander. Ship Automation for Marine Engineers and ETOs - 2nd Edition 2021 Crouzet Automatismes SAS. CROUZET M3 tutorial 2013 Schneider Electric. Zelio Logic Programming guide 2017
Nepieciešamās priekšzināšanas	Elektrotehnika un elektronika, elektrisko shēmu izveides un elektrisko mērīšanas instrumentu izmantošanas pamatiem, automātikas pamati.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
1) Mikroelektronikas pamati, atmiņas ierīču un mikroprocesoru darbības princips.	2	3	2	3
2) Programmējami loģisko kontrolieru uzbūve un darbības princips.	3	3	3	3
3) Sensoru veidi. Digitālie signāli. Analogie signāli (4-20mA un 0-10V).	3	3	3	3
4) Boleāna algebra. Loģiskie elementi. Vadības algoritma konstruēšana ar datorprogrammas palīdzību.	3	5	3	5
5) Elektriskās pieslēguma shēmas izveide ar PLK, ieejas un izejas elementiem.	3	4	3	4
6) PLK tehniskās ekspluatācijas noteikumi un kļūmju meklēšanas un to novēršanas pamatprincipi.	1	3	1	3
7) PLK un sistēmas komponentu saslēgšanas vienā tīklā. Komunikācijas protokoli.	1	3	1	3
Kopā:	16	24	16	24

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Zināšanas: 1) Spēj paskaidrot PLK uzbūvi un darbības principu, kā arī atpazīt iekārtas komponentes. 2) Spēj atpazīt mikroelektronikas komponentes. 3) Spēj paskaidrot digitālo un analoģo sensoru darbības principu. 4) Izprot Boleāna algebru un kā sastādīt loģiskos vienādojumus. 5) Izprot komunikācijas protokolus un kā saslēgt vadības sistēmas komponentes vienā tīklā.	Metodes: Shēmu analīze, individuālais darbs, noslēguma pārbaudījums, kontroldarbi. Vērtēšanas kritēriji: 1) Spējas atpazīt dažādu ražotāju PLK sistēmas komponentes. 2) Spējas atpazīt dažādus sensoru veidus. 3) Spējas identificēt mikroelektronikas komponentes.
Prasmes: 1) Spēj pareizi pieslēgt PLK ieejas un izejas. 2) Spēj sastādīt vadības algoritmu un ierakstīt to kontrolierī. 3) Spēj izveidot PLK sistēmas pieslēguma shēmu. 4) Spēj atrast un novērst kļūmes sistēmās ar PLK un veikt to apkopi.	Metodes: Shēmu analīze, individuālais darbs, noslēguma pārbaudījums, kontroldarbi, laboratorijas darbs. Vērtēšanas kritēriji: 1) Spējas pareizi pieslēgt ieejas un izejas pie PLK. 2) Spējas pareizi sastādīt vadības algoritmu un ierakstīt to kontrolierī. 3) Spējas pareizi saslēgt vadības sistēmas shēmu. 4) Spējas novērst kļūmes PLK sistēmās.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Shēmu analīze, laboratorijas darbi un prezentācija	30
Kontroldarbi	30
Gala pārbaudījums	40
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	1.5	0.0	1.0	0.0	*			*		