

## RTU studiju kurss "Robotika un procesu automatizācija"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

### Vispārējā informācija

Kods	DE1031
Nosaukums	Robotika un procesu automatizācija
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Aleksejs Jurenoks - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss nodrošina izpratni par robotikas vadības sistēmu uzbūvi un projektēšanu, koncentrējoties uz šo sistēmu lietojumu elektronisko komponentu vadības kontekstā, izmantojot mūsdienīgas programmēšanas valodas un vadības algoritmus. Studiju kurss apskata metodes un algoritmus, kas veicina procesu automatizāciju, izmantojot intelektuālo sistēmu vadības metodes. Tiek piedāvāta teorētiska eksistējošo bibliotēku un izstrādes rīku (kompilatoru) izpēte elektronikas (robotikas) vadības ietvaros. Apskatīta arī ārējo ievades/izvades ierīču komponentu mijiedarbība, izmantojot sistēmas vadības un procesu automatizācijas metodes. Tiek analizētas datu plūsmas kontroles metodes. Veicot praktiskus uzdevumus, studenti tiek iepazīstināti ar datu apstrādes metodēm, grafu pārmeklēšanas algoritmiem, klasificēšanu, optimizēšanu, mašīnmācīšanos un lielo datu apstrādes metodēm, kā arī citiem mākslīgā intelekta tematiem, kas nepieciešami automatizācijas uzdevumu risināšanai robotikas sistēmās.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt studentiem zināšanas un praktiskās iemaņas robotikas vadības sistēmās, programmēšanā, procesu automatizēšanā un mākslīgajā intelektā, koncentrējoties uz šo tehnoloģiju integrāciju un pārvaldību elektroniskās vadības kontekstos efektīvai robotikas automatizācijai. Studiju kursa uzdevumi: - sniegt studentiem zināšanas par robotikas vadības sistēmu projektēšanu un ieviešanu; - attīstīt prasmes automatizēšanas algoritmu izstrādē un pielietošanā; - sniegt prasmes praktiskajā apskatīto modeļu un metožu pielietošanā un problēmu risināšanā.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Katrā praktiskajā nodarbībā studenti saņem uzdevumu praktiskai īstenošanai. Studenti uzsāk uzdevuma pildīšanu un, ja uzdevumu nepabeidz datorklasē, veic patstāvīgi.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. A. Jurenoks. Lecture slides, videos and notes published in ORTUS. 2. J. Craig. Introduction to robotics: mechanics and control, Pearson; 4th edition, 2017, ISBN-13978-0133489798 3. I. Yamamoto. Practical robotics and mechatronics: marine, space and medical applications, The Institution of Engineering and Technology; Illustrated edition, 2016, ISBN-13: 978-1849199681  Papildu/Additional: 1. A. Iosifidis, A. Tefas (eds.). Deep learning for robot perception and cognition, Academic Press, 2022, ISBN: 0323857876 2. M. Merten. Interactive service robots: system design based on systems engineering and decision making methods. Saarbrücken: Südwestdeutscher Verlag für Hochschulschriften, 2013, ISBN-13: 978-3838135038
Nepieciešamās priekšzināšanas	Datorpratības pamatzināšanas, programmēšanas pamatu izpratne.

### Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Robotikas vadības sistēmas arhitektūra.	5	0	0	0
Programmēšanas valodas.	15	15	0	0
Ievades/izvades ierīču pārvaldība.	5	5	0	0
Datu apstrādes un kontroles metodes.	10	10	0	0
Datu apstrāde reāllaikā.	10	10	0	0
Procesu automatizācijas metodes.	15	15	0	0
Sistēmas vadības intelektuālās metodes.	10	10	0	0
Praktiska problēmu risināšana.	10	15	0	0
<b>Kopā:</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj identificēt un formulēt robotikas vadības sistēmu sastāvdaļas un projektēšanas principus.	Laboratorijas darbi un to aizstāvēšana. Eksāmens. Kritēriji: spēj demonstrēt zināšanas par sistēmu projektēšanas principiem.

Prot lietot programmēšanas valodas robotizēto sistēmu izstrādes un vadības kontekstā.	Laboratorijas darbi un to aizstāvēšana. Eksāmens. Kritēriji: spēj demonstrēt prasmes praktiskos kodēšanas uzdevumos.
Spēj realizēt datu plūsmas kontroles metodes robotikas sistēmā.	Laboratorijas darbi un to aizstāvēšana. Eksāmens. Kritēriji: spēj pielietot datu plūsmas kontroles metodēs ieejas datu validācijai un klasifikācijai.
Spēj pielietot automatizācijas metodes, lai uzlabotu robotizēto sistēmu efektivitāti un funkcionalitāti.	Laboratorijas darbi un to aizstāvēšana. Eksāmens. Kritēriji: spēj automatizēt robotizētu procesu un demonstrēt tā efektivitāti praktiskā projektā.
Spēj izstrādāt un ieviest intelektuālus algoritmus robotu sistēmu vadībai.	Laboratorijas darbi un to aizstāvēšana. Kritēriji: spēj ieviest intelektuālās procesu vadības sistēmas kā daļu no kursa darba.

#### ***Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji***

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Laboratorijas darbi un to aizstāvēšana	50
Eksāmens	50
Kopā:	100

#### ***Studiju kursa plānojums***

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	32.0	32.0	0.0		*			*	