

RTU studiju kurss "Bioloģiskie roboti (studiju projekts)"**33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte****Vispārējā informācija**

Kods	DE0481
Nosaukums	Bioloģiskie roboti (studiju projekts)
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Pēteris Apse-Apsītis - Doktors, Profesors
Mācītspēks	Armands Šenfelds - Doktors, Docents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursa ietvaros students attīsta prasmes definēt un replicēt bioloģisko objektu kustības uz zemes, gaisā un ūdenī. Rada savu izpratni par rāpojošo, soļojošo, peldošo un lidojošo robotu sistēmiskām un uzbūves tehniskajām atšķirībām. Students attīsta prasmes analītiski definēt bioloģiski inspirēto robotu mezglu uzbūvi, modelēt un realizēt robotu darbības principus un pielietojumu, definēt energoefektīvus sistēmas enerģijas avotus un tās kopējo energoefektivitāti. Pēc studiju kursa pabeigšanas students saprot un prot definēt robota iespējas, spēj pielietot virtuālas realitātes elementu izstrādes rīkus, piem., kustību simulācijas uzdevumu izveidei, kā arī spēj apgūt analītiskās un teorētiskās prasmes realizēt neliela prototipa izstrādē.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir attīstīt studentu prasmes definēt, aprēķināt, izstrādāt un izveidot nelielu bioloģisku sistēmu replicējošu robotu. Studiju kursa uzdevumi ir: 1. Iepazīstināt ar prasību definēšanu bioloģisku sistēmu replicējošu robota izstrādei. 2. Attīstīt inženiera prasmes izstrādāt un izveidot atbilstošu iekārtu, tās piedziņas un vadības mezglus, izmantojot sensorus vai sensoru sistēmas, elektromehāniskos izpildmehānismus un mikrokontroleru vadības sistēmas.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Students izstrādā nelielas autonomas robotizētas sistēmas funkcionālo, elektrisko principiālo un montāžas shēmas. Veic elektrotehnisko parametru u.c. nepieciešamos aprēķinus, izveido vadības mikrokontrolera kodu. Sagatavo projekta dokumentāciju.
Literatūra	Obligātā. / Obligatory: Joseph.L.Jones. . Robot programming-A practical guide yo Behaviour-Based Robotics McGraw-Hill, 2004 B.Siciliano, L.Sciavicco, L.Villani, G.Oriolo. Robotics Modelling, Planning and Springer-Verlag London Ltd., 2008 Papildu. / Additional: P.Apse-Apsītis, L.Ribickis. Elektrotehnoloģisko iekārtu bezvadu monitorings un vadība Rīga : RTU Izdevniecība, 2015., 80 lpp. P.Apse-Apsītis. Adaptronika. Elektrotehnoloģiju datorvadība Rīga : RTU Izdevniecība, 2015., 16 lpp. P.Apse-Apsītis, L.Ribickis. Viedās elektrotehnoloģijas un lietiskais internets Rīga: RTU Izdevniecība, 2015., 100 lpp. Apse-Apsītis, Pēteris., Praktiskās elektrotehnikas rokasgrāmata "Elektrība 66" : uzziņu literatūra /Pēteris Apse-Apsītis ; redaktore Irēna Skārda ; dizains: Paula Lore ; attēli un shēmas: Baiba Puriņa, Alise Matvejeva ; Rīgas Tehniskā Universitāte. Enerģētikas un elektrotehnikas fakultāte. Industriālās elektronikas un elektrotehnoloģiju katedra., 127 lpp. : diagrammas, ilustrācijas, shēmas, tabulas ; 24 cm Paolo Dario, Giulio Sandini, Patrick Aebischer. Robots and Biological Systems: Towards a New Bionics? Proceedings of the NATO Advanced Workshop on Robots and Biological Systems, held at II Ciocco, Toscana, Italy, June 26–30, 1989 Springer Science & Business Media, 786 pages
Nepieciešamās priekšzināšanas	Elektrotehnika, elektronika, sensori, elektriskie izpildmehānismi, mikrokontroleri.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienē studijas		Nepilna laika neklātienē studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Tehnisko un robotizēto iekārtu projektu veidošanas pamatprincipi.	2	0	1	3
Spēkā esošo standartu un tehnisko noteikumu pielietojums projekta izstrādei.	2	1	1	3
Atbilstošu bioloģiskā robota funkcionālās shēmas izstrāde.	6	4	2	6
Sensoru un izpildmehānismus izvēle atbilstoši funkcionālai shēmai.	4	1	2	2
Mikrokontrolera kodu izveide atbilstoši funkcionālai shēmai.	6	4	3	6
Robota maketa/prototipu izveidošana.	20	30	15	36
Kopā:	40	40	24	56

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj izprast iespējas replicēt bioloģiskos objektus kā potenciālu bioloģisko robotu.	Bioloģisko objektu raksturojums referāta veidā.
Spēj izvēlēties pareizo tehnisko risinājumu noteikta uzdevuma bioloģiskā robota realizācijai.	Projekta aprēķinu daļa.
Izprot vienkārša bioloģiskā robota (kustība uz gaismu vai siltumu, šķēršļu apiešana, sekošana līnijai) funkcionalitāti.	Projekta aprēķinu daļa.
Spēj izstrādāt elektrisko shēmu.	Projekta aprēķinu daļa.
Prot aprēķināt nepieciešamos parametrus.	Projekta aprēķinu daļa.
Spēj eksperimentāli realizēt vienkāršu bioloģisko robotu, spēj iegūt un atspoguļot rezultātus.	Projekta eksperimentālā daļa.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Uzrakstīts referāts	10
Izstrādāta bioloģiskā robota dokumentācija (projekta aprēķinu daļa)	40
Praktiska bioloģiskā robota realizācija (projekta eksperimentālā daļa)	50
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	0.0	40.0	0.0			*