

RTU studiju kurss "Bioloģiskās sistēmās sakņoti roboti"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0173
Nosaukums	Bioloģiskās sistēmās sakņoti roboti
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Jānis Vība - Habilitētais doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 5.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursa ietvaros tiek analizēta tādu mobilu robotizētu sistēmu statika, kinētika un dinamika, kuras izstrādātas pēc dabā sastopamu dzīvību sistēmu līdzības - cilvēkiem, kukaiņiem, putniem, zivīm, u.c.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir iepazīstināt studējošos ar tādu netradicionālu robotu darbības principiem, aprēķinu metodēm un pielietojumiem praksē, kuru funkcionēšanas pamatā ir dabā eksistējošās bioloģiskās sistēmas; pilnveidot un papildināt studējošo zināšanas par robotu vadības un piedziņas mehānismiem, kas sakņoti dabā eksistējošās dzīvās būtnēs. Studija kursa uzdevumi ir sniegt studējošiem zināšanas un attīstīt prasmes pielietot mehānikas, elektromehānikas un robotizētu sistēmu vadības fundamentālās sakarības speciālo studiju kursu studijās un turpmākajā darbā; attīstīt kritisko domāšanu un veidot kompetences pieredzi par bioloģiskajās sistēmās sakņotu robotu darbības principiem; veicināt spējas pielietot datortehniku jaunu komplekso robotu tehnikas uzdevumu risināšanā tehnikā, tehnoloģijās un sadzīvē.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Paredzēta patstāvīga mājas darbu izpilde, atbilstoši studiju kursa sadalījumam pa tēmām.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. O. Kepe, J. Vība, Teorētiskā mehānika, Rīga, "Zvaigzne", 1982.g. 577 lpp. https://dom.lndb.lv/data/obj/415278.html . 2. Engineering Mechanics Dynamics (7th Edition) - J. L. Meriam, L. G. Kraige.pdf - Google disks 3. Bio-Inspired Robotics / edited by Toshio Fukuda, Fei Chen, Qing Shi. Basel: MDPI, 2018. 542 p. https://doi.org/10.3390/books978-3-03897-046-0 . 4. Biologically Inspired Robotics / edited by Yunhui Liu, Dong Sun. Boca Raton: CRC Press, 2012. 312 p. https://1lib.eu/book/2197479/635c17 . 5. Microbiorobotics: Biologically Inspired Microscale Robotic Systems / edited by MinJun Kim [et al.]. Amsterdam: Elsevier, 2017. 253 p. https://1lib.eu/book/3307377/fae825 Papildu/Additional: 1. Bio-Inspired Self-Organizing Robotic Systems / edited by Yan Meng, Yaochu Jin. (Studies in Computational Intelligence, Volume 355). Berlin: Springer, 2011. 274 p. https://doi.org/10.1007/978-3-642-20760-0 . 2. Zufferey, Jean-Christophe. Bio-inspired Flying Robots. Lausanne: EPFL Press, 2008. 205 p. http://en.bookfi.net/book/1032612 . 3. Robot Fish: Bio-inspired Fishlike Underwater Robots / edited by Ruxu Du ... [et al.]. (Springer Tracts in Mechanical Engineering). Berlin: Springer, 2015. 377 p. https://doi.org/10.1007/978-3-662-46870-8 .
Nepieciešamās priekšzināšanas	Matemātika, fizika, teorētiskā mehānika, robotu kinemātika.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienē studijas		Nepilna laika neklātienē studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads un īss robotu kinemātikas atkārtojums.	5	5	0	0
Dabā sastopamu tipisku pārvietošanās shēmu pārskats un klasifikācija.	15	15	0	0
Divu, četru un vairāku kāju pārvietošanās shēmu statika, kinētika un dinamika.	10	10	0	0
Divus un četrus spārnus plivinošu pārvietošanās shēmu statika, kinētika un dinamika.	10	10	0	0
Zivs atdarinošu pārvietošanās shēmu statika, kinētika un dinamika.	5	5	0	0
Alternatīvas pārvietošanās shēmas.	15	15	0	0
Kopā:	60	60	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj raksturot visplašāk pielietotās bioloģiskās sistēmas atdarinošas robotu pārvietošanās shēmas.	Individuālais uzdevums.
Var analizēt un modelēt pārvietošanās shēmas, kas balstītas uz divu un vairāk robota kāju izmantošanu.	Praktiskais darbs.
Prot analizēt un optimizēt parametrus lidojošam robotam, kam piedziņas mehānisms balstīts divu vai vairāku spārnu plivināšanā.	Kontroldarbs.
Zina un var pielietot pārvietošanās shēmas, kas balstītas uz zivs astes un spuru atdarinošu mehānismu izmantošanu.	Individuālais uzdevums un tēmai atbilstoši jautājumi eksāmenā.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Individuālais uzdevums	20
Praktiskais darbs	10
Kontroldarbs	10
Studiju darbs	20
Eksāmens	40
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	5.0	32.0	16.0	0.0		*	