

RTU studiju kurss "Robotizētu risinājumu izveide un mācību metodika"**0L000 Liepājas akadēmija****Vispārējā informācija**

Kods	LA0693
Nosaukums	Robotizētu risinājumu izveide un mācību metodika
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Valdis Priedols - Nozares speciālists (doktorants)
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Studiju kursā studenti veidos izpratni par robotizētu risinājumu veidošanu un tās mācīšanas metodiku. Tiks attīstītas prasmes robotizētu risinājumu izveidē un produktu radīšanā, izmantojot robotizētos risinājumus. Studenti pilnveidos kompetenci dizaina procesa un resursu lietošanai mācību procesā. Školas projekta uzdevuma veidošana ievērojot dizaina procesu. Automatizācijas vai robotizācijas sistēmas plānošana un izstrāde, testēšana un ieviešana. Demonstrē savu dokumentāciju, SLA, kā vērtē dizaina procesu, kā pašu risinājumu.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Kursa mērķis ir dot studentiem iespējas iegūt zināšanas par robotizētu risinājumu veidošanu un tās mācīšanas metodiku, kā arī apgūt, kā tiek radīti produkti izmantojot robotizētos risinājumus. Kursa uzdevumi: 1. Palīdzēt studentiem iegūt prasmes robotizētu risinājumu izveidē un produktu radīšanā, izmantojot robotizētos risinājumus; 2. Rosināt pedagoģiskas kompetences veidošanos; 3. Veicināt izpratni par zināšanu un prasmju novērtēšanas instrumentu izstrādi.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgie uzdevumi: 1. Izpētīt dažādus CNC iekārtu un robotikas komplektu piedāvājumus. 2. Izpētīt, kā tiek programmēti mikrokontrolleri. 3. Izstrādāt projektu (uzdevumu) skolēnam un pašam to izpildīt. 3.1. Izveido uzdevumu, lai tas atbilstu dizaina procesam 3.2. Izveido snieguma līmeņa aprakstu dizaina procesa soļiem 3.3. Izveido snieguma līmeņa aprakstu gala produktam 3.4. Izstrādā savu produktu, dokumentējot tā izstrādes procesu
Literatūra	Obligātā/ Obligatory: 1. Screpanti, L., Miotti, B., & Monteriù, A. (2021). Robotics in Education: A Smart and Innovative Approach to the Challenges of the 21st Century. Springer. 2. Ouyang, F., & Xu, W. (2024). The Effects of Educational Robotics in STEM Education: A Multilevel Meta-Analysis. International Journal of STEM Education. 3. Alimisis, D. (2017). Educational Robotics: Open Questions and New Challenges. ERIC.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Nav

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
1.Ievads nozarē un aktualitātes. Ievads robotikā. Robotu loma mūsdienās. Robotu veidi un to attīstība. Datorzinātnes loma robotikā. 3D un CNC mašīnas. Robotika tehnoloģijas mācību jomā un to sasniedzamie rezultāti. Inženierdomāšanas (dizaina) process. Diskusija par robotiem mūsdienās un to veidiem, riski un ieguvumi. Nozares, kur tiek izmantoti roboti un, kur vēl tos varētu lietot.	4	8	2	10
2.2D/3D modelēšana. Atvērtā pirmkoda, slēgtā koda un tiešsaistes 3D modelēšanas programmatūras (tinkercad.com, autocad, openscad, u.c.). Vienkāršu 3D modeļu veidošana un sagatavošana 3D printera drukāšanai vai frēzēšanai vai lāzergriešanai.	4	8	2	10
3.CNC iekārtas. CNC frēzes, CNC lāzergriezēja un 3D printeru darbības principi un veidi. Iekārtu konfigurācija, kalibrēšana un uztādīšana. Produkta kvalitāti ietekmējošie faktori. Iespējamās problēmas un to risinājumi.	6	8	2	10
4.Darbs ar CNC iekārtu. Iekārtu kalibrāciju, sagataves veidošana. Iekārtu droša izmantošana. Produkta veidošana, izmantojot CNC iekārtu. Starppārbaudījums - Modeļa izveide izmantojot CNC iekārtu.	4	8	2	10
5.Elektronikas pamati. Elektrība. Spriegums. Strāva. Pretestība. Dažādu virkņu slēgumi. Elektronikas komponentes un to apzīmējumi. Oma likums.	4	8	2	10
6.Mikrokontrolleri. Mikrokontroleru veidi (Arduino, Tiny, ESP32, ARM, u.tml.) un to programmēšana. Darbs ar prototipēšanas platēm.	6	8	4	10
7.Digitālie un analogie sensori. Sensoru veidi, sensoru programmēšana – datu ieguve un apstrāde. Sensoru izvēle.	4	8	2	10

8.Mehānika un motori. Motoru veidi un vadības bloki, to programmēšana. Motora vadības bloka izveide. Kustīgas sistēmas vadības plānošana. Starppārbaudījums - projekts elektronikā.	6	8	2	10
9.Lietu internets (IoT). Mikrokontroleru un ierīču attālinātā vadība un attālinātas komunikācijas veidi. Bezvadu sensoru tīkli.	4	8	2	10
10.Dizaina procesa vadība un vērtēšana. Dizaina procesa soļi robotikā, tā dokumentēšanas iespējas (github, slack, kopīgoti dokumenti). Snieguma līmeņa apraksti robotikā.	4	8	2	10
11.Robotikas mācību komplekti un CNC iekārtu piedāvājums. Diskusijas par pieejamiem robotikas risinājumiem, to veidiem plusiem un mīnusiem iespējamo pielietojumu skolā. Ekonomiski izdevīgākie komplektu varianti. Komplektu vecumposms un iespējamā attīstība tālākai izmantošanai.	6	8	4	10
12.Skolas praktiskā darba izveide. Skolas projekta uzdevuma veidošana ievērojot dizaina procesu. Automatizācijas vai robotizācijas sistēmas plānošana un izstrāde, testēšana un ieviešana. Demonstrē savu dokumentāciju, SLA, kā vērtē dizaina procesu, kā pašu risinājumu.	12	16	6	26
Kopā:	64	104	32	136

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Zināšanas: 1. Zina CNC iekārtu darbības principu. 2. Zina mikrokontrolleru, sensoru, motoru veidus un to pielietojumu. 3. Izprot dizaina procesu robotikā.	Starppārbaudījumi: 1. Modeļa izveide izmantojot CNC iekārtu. 2. Neliela projekta izveide izmantojot mikrokontrolleri un prototipēšanas plati, sensorus un motorus. Noslēguma pārbaudījums: 3. Eksāmens - izstrādāts projekts skolēnam.
Prasmes: 4. Lieto CNC iekārtas. 5. Veido elektroniskus risinājumus, izmantojot mikrokontrollerus, sensorus un motorus, kā arī citas elektronikas komponentes. 6. Dokumentē robota risinājuma izstrādes procesu. 7. Veido snieguma līmeņa aprakstus robotikā.	Starppārbaudījumi: 1. Modeļa izveide izmantojot CNC iekārtu. 2. Neliela projekta izveide izmantojot mikrokontrolleri un prototipēšanas plati, sensorus un motorus. Noslēguma pārbaudījums: 3. Eksāmens - izstrādāts projekts skolēnam.
Kompetence: 8. Izveido robotikas uzdevumu (projektu) skolēniem, balstoties uz izglītības standarta sniedzamajiem rezultātiem, ievērojot dizaina procesu un novērtē katru no tā posmiem.	Starppārbaudījumi: 1. Modeļa izveide izmantojot CNC iekārtu. 2. Neliela projekta izveide izmantojot mikrokontrolleri un prototipēšanas plati, sensorus un motorus. Noslēguma pārbaudījums: 3. Eksāmens - izstrādāts projekts skolēnam.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Starppārbaudījumi: 1. Modeļa izveide izmantojot CNC iekārtu.	25
Starppārbaudījumi: 2. Neliela projekta izveide izmantojot mikrokontrolleri un prototipēšanas plati, sensorus un motorus.	25
Noslēguma pārbaudījums: 3. Eksāmens - izstrādāts projekts skolēnam	50
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

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