

RTU studiju kurss "Robotika izglītībā"

0L000 Liepājas akadēmija

Vispārējā informācija

Kods	LA0674
Nosaukums	Robotika izglītībā
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Valdis Priedols - Studiju programmas direktors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Šajā kursā studenti daudz strādās ar dažādiem robotiem, lai gūtu ieskatu ko iespējams paveikt un kādas prasmes skolēni varētu iegūt strādājot ar dažādiem izglītojošiem robotiem. Praktiskajos darbos studenti apgūs praktiskās zināšanas un iemaņas darbā ar vismaz 15 dažādiem izglītības robotiem. Lekcijās studenti iegūs teorētisko informāciju par dažādiem izglītojošās robotikas tematiem un būtiskākajiem pedagoģiskajiem principiem šajā jomā.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Kursa mērķis ir pilnveidot pedagogu profesionālo kompetenci un izpratni par izglītojošajiem robotiem, dažādiem robotikas konstruēšanas komplektiem, paštaisītu robotu iekļaušanu dizaina un tehnoloģiju stundās, gatavo robotu un dažādu konstrukciju programmēšanas pamatiem integrējot tos datorikas stundās. Kursa uzdevumi: 1. Analizēt mūsdienu izglītojošās robotikas virzienus, pieejas, metodes, iespējas, riskus, ieguvumus un problēmas; 2. Sniegt iespēju apgūt izglītojošās robotikas attīstības vēsturi, robotikas pamatus konstruēšanas, sensoru, vadāmības un programmēšanas procesos; 3. Iegūt praktisku pieredzi darbā ar vismaz 10 dažādiem robotiem un sniegt izpratni par iespēju šīs zināšanas praktiski pielietot vispārējās izglītības vidē, papildināt mācību saturu atbilstoši laikmeta un darba tirgus prasībām (matemātikā, fizikā, tehnoloģijās, kā arī veicina problēmrisināšanas prasmes, sadarbības un komunikācijas spējas, lēmumu pieņemšanu un kritisko domāšanu, drosmi eksperimentēt un radīt jaunus produktus); 4. Praktiski parādīt, ka izglītojošie roboti ir efektīvs mācību rīks, palīdzot pedagogam veidot saistošu un aizraujošu mācību vidi.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Starppārbaudījumi: 1. Patstāvīgais darbs – VIDEO – Viedokļa paušana brīvā formā “Robotika izglītībā - Ko es šobrīd zinu par izglītojošo robotiku? Ko es domāju par tehnoloģijām mācību procesā – savā praksē un globāli? Ko vēlos apgūt šajā studiju kursā”. (patstāvīgi uzfilmēt video, iesūtīt pasniedzējam). 2. Patstāvīgais darbs – SEMINĀRS – Labās prakses analīze “Dažādu izglītojošo robotu integrēšana mācību procesā” (patstāvīgi izstrādāts rakstisks izpētes darbs, kas tiek iesniegts pasniedzējam vērtēšanai, mutiska prezentācija un diskusija par to studentu grupā) – seminārs. Noslēguma pārbaudījums: 3. Eksāmens - Robotika izglītībā – jaunas konstrukcijas izstrāde (uzlabošana vai pielāgošana) vai mācību stundas materiāla izstrādāšana iekļaujot izglītojošo robotiku (individuāli izvēlēta tēma).
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.8
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. Robotikas jēdziena būtība. Robotikas izmantošanas iespējas izglītības procesā, attīstības posmi un nākotnes iespējas; (Iepazīšanās. Studiju kursa organizēšana, norises gaita, tehniskais aprīkojums, komunikācijas savienojumu izveidošana. Paraugdemonstrējums). Ievads par robotikas zinātnes vēsturi. Jomas nozīmīgākie attīstības posmi, korelācija ar globālajām tendencēm. Robotu un konstruktoru iedalījums pēc to sarežģītības pakāpes un izglītības posmiem kā mācību līdzeklis izglītības iestādēs.	2	4	2	6
2. Robotika izglītībā. Būtiskākie didaktiskie nosacījumi un pamatnostādnes integrējot robotiku mācību procesā. Robotikas pedagoģiskais potenciāls. Robotika kā mācību līdzeklis dažādos vecuma un izglītības posmos.	2	4	0	6

3. Pedagoģiskās pieejas un metodes integrējot robotus mācību procesā. Robotika un mācīšanās motivācija. Iespējas iekļaut robotiku vispārējās izglītības vidē (pozitīvie piemēri). Mācības ar robotikas starpniecību. Problēmorientētas mācīšanās mērķi, problēmas risināšanas process. Efektīvas problēmu risināšanas iemaņas, paša virzīts mācīšanās process, savstarpējas sadarbības iemaņas un iekšējā motivācija, kā arī citas efektīvas mācību metodes un pieejas: mācīšanās darot (Learning by doing); projektos balstīta mācīšanās (Project based learning); aktīvā mācīšanās (Active learning strategies); kombinēts mācīšanās process (Blended learning); savstarpējā vienaudžu mācīšanās (Peer learning); robotikas izmantošanas principos balstīta mācīšanās (Robotic based learning); sadarbībā balstīta mācīšanās (Collaborative learning).	2	4	2	6
4. Pētniecība izglītojošās robotikas jomā. Būtiskākie atklājumi un pētniecības iespējas. Populārākie viedokļi par izglītojošo robotiku. Pētniecība izglītojošās robotikas jomā. Būtiskākie atklājumi un pētniecības iespējas. Nozares dinamika un straujā attīstība. Populārākie viedokļi par robotiku. Robotikas pedagoģijas potenciāls Latvijā un pasaulē, kā arī prasību nepieciešamība nākotnē. Praktisko nodarbību saturs tiek plānots, izmantojot aktīvās mācīšanās pieeju "mācies darot", veicot praktiskus uzdevumus atbilstoši sasniedzamajam rezultātam. Tas ļaus studentiem (topošajiem un esošajiem pedagogiem) nostiprināt apgūtās prasmes un sekmīgāk nodot iegūtās zināšanas skolēniem un citiem kolēģiem skolā.	2	4	2	6
5. Kodēšanas pamatprasmes un pamatjēdzieni. Darbs pāros un grupās – demonstrācijas un informācija. Darbs ar dažādiem pirmsskolai un sākumskolai piemērotiem gataviem robotiem. Kodēšanas pamatu apgušana neizmantojot ekrānu (pirmsskola / sākumskola). Kodēšanas cilpas, programmēšanas funkcijas, koncepcijas. Dažādu līdzīgu robotu izmantošanas iespējas mācību vidē, mācību materiāli, mācību metodes. Darbs pāros. Darbs ar MAKEBLOCK Codeybot robotu. Darbs ar KUBO robotu. Darbs ar Codey Rocky robotu. Darbs ar Dash robotu. Darbs ar Artie 3000 Coding robotu. Darbs ar Ozobot Bit 2.0 robotu.	2	4	0	6
6. Darbs pāros ar Sphero Mini White (vai Sphero SPRK) bumbām. Darbs pāros ar Sphero Mini White (vai Sphero SPRK) programmējamām bumbām. Praktiskajās nodarbībās tiks apgūta Sphero Edu lietotne kas dod iespēju programmēt savu Mini bumbu - robotu. Zīmēt ceļus, izmantojot Scratch blokus vai JavaScript teksta programmas. Robota darbību iespējams kontrolēt izmantojot dažādus režīmus, izmantojot programmu Sphero Play, vai vienkārši, izmantojot savu seju, Face Drive ir jautrs līdzeklis, kas izmanto sejas izteiksmes, lai vadītu bumbu. Materiāli aizraujošai, iesaistošai un aktīvai mācību stundai.	4	4	2	6
7. Individuāls darbs ar Lego Education komplektiem. Sākumskolas, pamatskolas un vidusskolas līmenis. Konstruēšanas un programmēšanas pamati (izmantojot blokus) ar LEGO Education programmatūru. Individuāls darbs ar Lego Education Mindstorm EV3 komplektu. Darbs pāros ar Lego Education Simple and Powered Machines komplektu (un papildinājumiem). Individuāls darbs praktiskajās nodarbībās ar Lego Education Mindstorm Ev3 un Lego Education Simple and Powered Machines komplektiem. Konstruēšanas un programmēšanas pamati sensoru datu lasīšanas un apstrādes metodes, ar LEGO Education programmatūru. Citu valstu un Latvijas pieredze LEGO Education integrēšanā mācību procesā. Mācību pieejamie materiāli mācību stundām vai interešu izglītības pulciņiem (gan gatavi materiāli, gan jauna satura izveide) un metodes Lego robotikā. Darbs grupā ar CUBELETS kreatīvo robotveidību konstrukturu. Mācīties caur spēlēm, Cubelets robotu bloki ļauj ātri un ērti iesaistīt pirmsskolas vecuma bērnus spēlējoties	2	4	0	6
8. Arduino mikroshēmas pamatdarbības principu un programmēšanas apgušana. Maker movement pieeja izglītojošajā robotikā. Darbs ar Arduino mikroshēmu un programmēšanas pamatiem (Maker movement). Darbs ar mikroshēmu komplektiem. Studenti apgūs Arduino programmēšanas pamatus, sensoru datu lasīšanas un apstrādes metodes. Mācībās apgūtais sniegs pieredzi un ieskatu kā izmantot Arduino mikrokontroliera iespējas mācīt skolēniem, piemēram, mehāniku, programmēšanu, elektrības ķēdes un citas tēmas, kā arī veidotu lielākus mācību projektus un izstrādātu robotus. Individuāls darbs ar LittleBits Beginner Kit for Arduino komplektiem. Darbs grupās ar LittleBits Rule Your Room komplekts. Darbs grupās ar LittleBits CloudBit Rev komplektu.	4	4	2	6
9. Darbs ar LittleBits komplektiem. Individuāls darbs ar LittleBits Beginner Kit for Arduino komplektiem. Darbs grupās ar LittleBits Rule Your Room komplekts. Darbs grupās ar LittleBits CloudBit Rev komplektu.	2	4	0	6
10. Darbs pāros ar dažādiem MAKEBLOCK robotu konstrukturu komplektiem. Darbs pāros ar dažādiem MAKEBLOCK robotu konstrukturu komplektiem. Konstruēšanas un programmēšanas pamati ar Makeblock tehnoloģijām. Darbs pāros ar MAKEBLOCK mBot V.1.1 konstrukturu. Darbs pāros ar MAKEBLOCK mBot Ranger konstrukturu. Darbs pāros ar MAKEBLOCK Music Robot kit V2 konstrukturu.	4	4	2	6
11. Darbs pāros ar MAKEBLOCK Airblock Modular Programmable dronu. Darbs pāros ar MAKEBLOCK Airblock Modular Programmable dronu (visai grupai vienādi roboti). Sākotnēji drona vadīšana tiks apgūta, izmantojot simulācijas sistēmu datorā. Teorētiskā informācija par dronu pielietošanas iespējās mūsdienās un nākotnē, ieskats likumdošanā saistībā ar bezpilota lidaparātiem, studiju iespējas. Praktiskās nodarbības laikā tiks apgūta drona uzbūve, sagatavošana lidošanai, programma tā vadīšana. Nodarbība vainagosies ar pirmajiem dronu izmēģinājuma lidojumiem.	2	6	2	4

12. Patstāvīgais darbs - SEMINĀRS – Labās prakses analīze “Dažādu izglītojošo robotu integrēšana mācību procesā”. Robotikas darba organizēšana un plānošana izglītības iestādē. Konstruktīvu nodarbību plānojums un saturs. Robotikas īstenošanai nepieciešamais tehniskais nodrošinājums (organizatorisko, plānošanas un tehnisko zināšanu papildināšana). Aktuāla informācija finansējuma piesaistīšanas iespējām plānojot ieviest robotikas nodarbības izglītības iestādēs (iekļaut mācību vidē).	4	6	2	4
Kopā:	32	52	16	68

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Zināšanas: 1. Par izglītojošās robotikas jēdziena būtību, robotikas izmantošanas iespējām izglītības procesā, attīstības posmiem un nākotnes iespējām. 2. Par robotikas pētījumu nozīmi izglītībā, būtiskākajiem atklājumiem un jaunākajiem pētījumu rezultātiem, kā arī atsevišķu personību un uzņēmumu devumu izglītojošās robotikas attīstībā. 3. Par izglītojošās robotikas integrēšanu mācību vidē, ieguvumiem, riskiem un iespējām.	Starppārbaudījumi: 1. Patstāvīgais darbs – VIDEO – Viedokļa paušana brīvā formā “Robotika izglītībā - Ko es šobrīd zinu par izglītojošo robotiku? Ko es domāju par tehnoloģijām mācību procesā – savā praksē un globāli? Ko vēlos apgūt šajā studiju kursā”. (patstāvīgi uzfilmēt video, iesūtīt pasniedzējam). 2. Patstāvīgais darbs – SEMINĀRS – Labās prakses analīze “Dažādu izglītojošo robotu integrēšana mācību procesā” (patstāvīgi izstrādāts rakstisks izpētes darbs, kas tiek iesniegts pasniedzējam vērtēšanai, mutiska prezentācija un diskusija par to studentu grupā) – seminārs. Noslēguma pārbaudījums: 3. Eksāmens - Robotika izglītībā – jaunas konstrukcijas izstrāde (uzlabošana vai pielāgošana) vai mācību stundas materiāla izstrādāšana iekļaujot izglītojošo robotiku (individuāli izvēlēta tēma).
Prasmes: 4. Praktiski izmanto jaunākās un aktuālākās izglītojošās robotikas tehnoloģiju iespējas, rīcības un izpausmes daudzveidības veicināšanai mācību procesā. 5. Analizē un integrē organizētā grupu (vai individuālajā) darbā izglītojošās robotikas principus un attīsta sadarbības prasmes, iekļauj problēmrisināšanas un citas sadarbības un mācību metodes.	Starppārbaudījumi: 1. Patstāvīgais darbs – VIDEO – Viedokļa paušana brīvā formā “Robotika izglītībā - Ko es šobrīd zinu par izglītojošo robotiku? Ko es domāju par tehnoloģijām mācību procesā – savā praksē un globāli? Ko vēlos apgūt šajā studiju kursā”. (patstāvīgi uzfilmēt video, iesūtīt pasniedzējam). 2. Patstāvīgais darbs – SEMINĀRS – Labās prakses analīze “Dažādu izglītojošo robotu integrēšana mācību procesā” (patstāvīgi izstrādāts rakstisks izpētes darbs, kas tiek iesniegts pasniedzējam vērtēšanai, mutiska prezentācija un diskusija par to studentu grupā) – seminārs. Noslēguma pārbaudījums: 3. Eksāmens - Robotika izglītībā – jaunas konstrukcijas izstrāde (uzlabošana vai pielāgošana) vai mācību stundas materiāla izstrādāšana iekļaujot izglītojošo robotiku (individuāli izvēlēta tēma).
Kompetences: 6. Analizē un apkopo informāciju par robotikas izmantošanu izglītībā. Argumentēti diskutē par izglītojošās robotikas principu īstenošanas iespējām un apgrūtinājumiem izglītības vidē un piedāvā risinājumus šo apgrūtinājumu mazināšanai. 7. Pieņem lēmumus jaunāko robotikas tehnoloģiju iespēju izmantojumam mācību procesa modelēšanā atbilstoši izglītojamo dažādībai un savam mācību priekšmetam. 8. Izprot priekšlikumus un stratēģiskas robotikas integrēšanas iespējas mācību vidē no organizatoriskās, plānošanas un finansiālā nodrošinājuma prasību puses, daudzveidības atbalstam mācību procesā.	Starppārbaudījumi: 1. Patstāvīgais darbs – VIDEO – Viedokļa paušana brīvā formā “Robotika izglītībā - Ko es šobrīd zinu par izglītojošo robotiku? Ko es domāju par tehnoloģijām mācību procesā – savā praksē un globāli? Ko vēlos apgūt šajā studiju kursā”. (patstāvīgi uzfilmēt video, iesūtīt pasniedzējam). 2. Patstāvīgais darbs – SEMINĀRS – Labās prakses analīze “Dažādu izglītojošo robotu integrēšana mācību procesā” (patstāvīgi izstrādāts rakstisks izpētes darbs, kas tiek iesniegts pasniedzējam vērtēšanai, mutiska prezentācija un diskusija par to studentu grupā) – seminārs. Noslēguma pārbaudījums: 3. Eksāmens - Robotika izglītībā – jaunas konstrukcijas izstrāde (uzlabošana vai pielāgošana) vai mācību stundas materiāla izstrādāšana iekļaujot izglītojošo robotiku (individuāli izvēlēta tēma).

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Starppārbaudījums: 1. Patstāvīgais darbs – VIDEO – Viedokļa paušana brīvā formā “Robotika izglītībā - Ko es šobrīd zinu par izglītojošo robotiku? Ko es domāju par tehnoloģijām mācību procesā – savā praksē un globāli? Ko vēlos apgūt šajā studiju kursā”. (patstāvīgi uzfilmēt video, iesūtīt pasniedzējam).	30
Starppārbaudījums: 2. Patstāvīgais darbs – SEMINĀRS – Labās prakses analīze “Dažādu izglītojošo robotu integrēšana mācību procesā” (patstāvīgi izstrādāts rakstisks izpētes darbs, kas tiek iesniegts pasniedzējam vērtēšanai, mutiska prezentācija un diskusija par to studentu grupā) – seminārs.	30

Noslēguma pārbaudījums: 3. Eksāmens - Robotika izglītībā – jaunas konstrukcijas izstrāde (uzlabošana vai pielāgošana) vai mācību stundas materiāla izstrādāšana iekļaujot izglītojošo robotiku (individuāli izvēlēta tēma).	40
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	16.0	16.0	0.0		*	