

RTU studiju kurss "Digitalizācija un inovatīva izglītības vide STEM mācību dizainā"**0L000 Liepājas akadēmija****Vispārējā informācija**

Kods	LA1530
Nosaukums	Digitalizācija un inovatīva izglītības vide STEM mācību dizainā
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Anita Jansone - Doktors, Profesors
Mācībspēks	Māra Zeltiņa - Doktors, Docents Maija Ročāne - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss ir vērsts uz padziļinātu zināšanu un prasmju attīstīšanu STEM (zinātnes, tehnoloģijas, inženierzinātņu un matemātikas) izglītības instrukciju dizainā. Kursa mērķis ir sagatavot doktorantūras studentus izstrādāt un īstenot inovatīvas, tehnoloģiski uzlabotas mācību stratēģijas, kas veicina izglītības kvalitāti un studentu iesaisti. Kursa ietvaros dalībnieki apgūs efektīvas digitālo rīku un platformu izmantošanas principus STEM mācību un mācīšanās procesos, izstrādās un analizēs inovatīvas un iekļaujošas mācību vides, kā arī attīstīs spējas veikt augstas kvalitātes pētījumus STEM izglītības jomā. Īpaša uzmanība tiks pievērsta sabiedrisko un vides izaicinājumu risināšanai, izmantojot ilgtspējības pedagoģiju, kā arī vienlīdzības, pieejamības un iekļaušanas veicināšanai dažādos izglītības kontekstos. Kurss ir paredzēts izglītības speciālistiem, kas vēlas kļūt par līderiem STEM izglītības inovāciju, digitālās pedagoģijas un pētījumu jomās.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis • Pilnveidot zināšanas un prasmi STEM mācību dizainā, nodrošinot doktorantūras studentus ar padziļinātām zināšanām un prasmēm, lai izstrādātu inovatīvas, tehnoloģijās balstītas mācību stratēģijas STEM izglītībai. • Veicināt digitālo rīku efektīvu izmantošanu: iepazīstināt doktorantus ar dažādiem digitālajiem rīkiem un platformām, ļaujot tiem efektīvi integrēt šīs tehnoloģijas STEM mācību un mācīšanās procesos. Studiju kursa uzdevumi: • Sekmēt inovācijas izglītības vidē: veicināt inovatīvu, iekļaujošu un interaktīvu mācību vides veidošanu un ieviešanu, lai uzlabotu studentu iesaisti un mācīšanās rezultātus. • Attīstīt pētījumus STEM izglītībā: nodrošināt pamatu augstas kvalitātes pētījumiem par digitālo rīku un inovatīvo pedagoģiju pielietojumu STEM izglītībā. • Risināt Sociālos un vides izaicinājumus: nodrošināt doktorantiem iespējas apgūt izglītības pieredzi, kas ietver vides pedagoģiju un ilgtspējības principus, lai sagatavotu studentus reālo problēmu risināšanai.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Virtuālās realitātes efektivitātes novērtēšana STEM izglītībā: gadījuma izpēte vai eksperimentāls pētījums digitālo rīku ietekmi uz pirmsskolēnu/skolēnu izpratni par sarežģītiem STEM konceptiem.. Mākslīgā intelekta loma personalizētā STEM mācīšanās: pētniecība par MI balstīti rīku un platformu izmantošanu STEM satura apguves pielāgošanai dažādiem mācīšanās stiliem un spējām. Ilgtspējīgas prakses STEM izglītībā, izmantojot digitālos rīkus: digitāli stundu plāni par ilgtspējību un vides zinātnei, izmantojot digitālos rīkus, tostarp simulācijas, paplašināto realitāti vai interaktīvās kartes. STEM mācīšanās sadarbojoties, izmantojot digitālās platformas: pētījuma izstrāde, kā digitālie rīki ietekmē individu, komunikāciju un problēmu risināšanas prasmes saistībā ar STEM mācību saturu. Vides pedagoģijas integrēšana digitālajā STEM mācībā: projektu izstrāde, integrējot STEM rīku izmantošanu vides pedagoģijā. Digitālā mācību vide nākotne STEM izglītībā: pētījums, analizējot topošo tehnoloģiju potenciālu STEM mācību vides pilnveidē. Kritiskās domāšanas veicināšana STEM, izmantojot digitālos rīkus: mācību satura izstrāde saistībā ar kritiskās domāšanas prasmes pilnveidi STEM mācību priekšmetos, integrējot digitālos resursus, kas stimulē analīzi, problēmu risināšanu un inovācijas.

Literatūra	Obligātā/Obligatory: - Huang, X., Huss, J., North, L., Williams, K., Boyd-Devine, A. (2023). Cognitive and motivational benefits of a theory-based immersive virtual reality design in science learning. Computers and Education Open, Volume 4, 100124, doi.: https://doi.org/10.1016/j.cao.2023.100124. - Konak, A., Clark, A.T., Nasereddin, M. (2014). Using Kolb's Experiential Learning Cycle to improve student learning in virtual computer laboratories. Computers & Education, 72, pp.11-22, doi: https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.10.013. - Maroukhas, A., Troussas, Ch., Sgouroupoulou, C. (2023). Virtual Reality in Education: A Review of Learning Theories, Approaches and Methodologies for the Last Decade. Electronics, 12(13), doi: https://doi.org/10.3390/electronics12132832 - Lulu, N. (2022). Learning Process Through Virtual Reality: A Theory-Based Application. Proceedings of the 2022 2nd International Conference on Modern Educational Technology and Social Sciences (ICMETSS 2022), DOI: 10.2991/978-2-494069-45-9_85 - Li, R. Y., Sun, J. C. Y. (2024). Identifying key factors of dynamic ADDIE model for instructional virtual reality design: an exploratory study. Interactive Learning Environments, 1–13. https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2296519 - Holopainen, J., Lähtevänoja, A., Mattila, O., Södervik, I., Pöyry, E., Parvinen, P.(2020). Exploring the Learning Outcomes with Various Technologies : Proposing Design Principles for Virtual Reality Learning Environments Holopainen, https://doi.org/10.24251/HICSS.2020.004 Papildu/Additional: - Hrynevych, L., Morze, N. Viktoriia P. Vember, V., Boiko, M. (2023). Use of digital tools as a component of STEM education Ecosystem. Cybersecurity and Innovation Technology Journal, 1(1), pp. 16-22, DOI. 10.52889/citj.v1i1.295 - Birzina, R., Pigozne, T. (2020). Technology as a Tool in STEM Teaching and Learning Rita Dr.paed. University of Latvia, Latvia RURAL ENVIRONMENT. EDUCATION. PERSONALITY. Vol.13. ISSN 2255-5207 DOI: 10.22616/REEP.2020.026 - Siasiev, A., Hubal, H. (2023). DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF TEACHING STEM DISCIPLINES: CHALLENGES AND PROSPECTS, Brazilian Journal of Education, Technology and Society (BRAJETS) http://dx.doi.org/10.14571/brajets.v17.n1.2024
Nepieciešamās priekšzināšanas	-

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
STEM mācību dizaina principi un digitālā pedagoģija STEM mācību dizainā Teorētiskie ietvari un modeļi. Efektīvas STEM izglītības raksturojums. Digitālo rīku integrācija mācību procesā. Pedagoģiskās stratēģijas inovatīvas mācību vides veidošanai STEM mācību priekšmetiem.	6	22	0	0
Digitālie rīki STEM izglītībā Interaktīvās simulācijas un virtuālās laboratorijas. Virtuālo eksperimentu izaicinājumi un ieguvumi. Paplašinātā un virtuālā realitāte, telpiskās un konceptuālās izpratnes uzlabošana. Inovatīvas vides izmantošanas gadījumu izpēte STEM mācību priekšmetos. Mākslīgā intelekta rīku izmantošana personalizētā mācību vidē. Mācību sasniegumu prognozēšana un progresu novērtēšana STEM jomās.	6	22	0	0
Inovatīvas mācību stratēģijas STEM mācību priekšmetos Tradicionālo metožu transformācija un labās prakses piemēru analīze. projektos balstīta mācīšanās ar digitālo atbalstu, reālo problēmu integrēšana STEM projektos, izmantojot tehnoloģijas. Projektos balstītu aktivitāšu novērtēšanas metodes.	6	22	0	0
Ētika, piekļūsatamība un līdztiesība STEM mācību dizainā Mācību satura un vides pielāgošana dažādām mācīšanās vajadzībām. Ētiskie nosacījumi tehnoloģiju izmantošanā STEM izglītībā: Datu privātums, autortiesības un intelektuālais īpašums. Ekrāna laika līdzsvarošana un digitālā noguruma novēršana.	6	22	0	0
Starpdisciplināra pieeja STEM mācību videi Vides pedagoģija un digitālie rīki STEM izglītībā Ilgtspējības un vides apziņas integrēšana STEM mācību programmās. Digitālo rīku izmantošana vides sistēmu modelēšanai un klimata datu vizualizācijai. Gadījumu analīze par digitālo simulāciju lomu ekoloģisko un vides jēdzienu mācīšanās.Mākslas un humanitāro zinātņu integrēšana STEM, izmantojot tehnoloģijas. Sadarbības mācīšanās STEM digitālajās platformās.	6	22	0	0
Nākotnes tendences un pētniecība STEM izglītībā MI mentori, adaptīvās mācību platformas un inovācijas, kas veido STEM mācīšanās nākotnē. Digitālo rīku ietekme uz STEM skolotāju izglītību. Pedagogu sagatavošana 21. gadsimta mācību procesam.	6	22	0	0
Kopā:	36	132	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Zināšanas: * Pārzina teorētisko ietvaru un modeļu izpratne STEM instrukciju dizainā. * Pārzina un izprot projektos balstītas mācīšanās u.c. inovatīvu izglītības stratēģiju izstrādi. * Pārzina un izprot virtuālo un digitālo mācību vides izaicinājumu pārvarēšanu un priekšrocību maksimāla izmantošanu. * Pārzina un izprot par ētiskajiem apsvērumiem tehnoloģiju izmantošanā. * Pārzina un izprot profesionālās pilnveides iniciatīvu vadību saistībā ar digitālo kompetenci un STEM pedagoģiju. * Orientējas par jaunajām tendencēm, adaptīvajām mācību platformām un MI izmantošanu izglītībā.	Metodes: Argumentēta eseja: dažādu teorētisko ietvaru un modeļu analīze STEM mācību dizainā, argumentējot to izmantošanas priekšrocības un izaicinājumus. Prezentācija: konkrēta teorētiskā ietvara vai modeļa pielietojums STEM izglītībā, pamatojoties uz pētījumiem un reāliem piemēriem. Kritēriji Zināšanu dziļums un plašums: spējas izskaidrot un salīdzināt vairākus teorētiskos ietvarus un modeļus? Praktiskā pielietojamība: spējas pielietot teorētiskos modeļus konkrētu STEM mācību situāciju raksturojumā Analīze: spējas analizēt un kritiski izvērtēt dažādu modeļu priekšrocības un ierobežojumus STEM izglītībā. - Individuāli patstāvīgais darbs (argumentēta eseja, prezentācija).

Prasmes: * Spēj efektīvi pielietot STEM izglītības principus, izstrādājot mācību programmas. MI balstītu personalizētu mācību vidi izstrāde, kas pielāgojas individuālajām studentu vajadzībām. * Spēj izmantot digitālo platformu mācību procesā, tostarp mācību komandas problēmu risināšanai STEM. * Prot izmantot stratēģijas iekļaujošu STEM izglītības rīku veidošanai kopsakarībā ar izglītības vajadzību dažādību.	Metodes: Simulācijas un gadījuma analīzes: simulācijas, kurās jāpārvar virtuālās mācību vides izaicinājumi, risinot problēmas STEM mācību priekšmetos. Refleksija: sagatavot refleksiju par tehnoloģiju izmantošanu STEM mācību procesā, akcentējot tās priekšrocības, izaicinājumus un iespējamās risinājumus. Pētījumu analīze: analizēt un izstrādāt pētījumus, analizējot aplūkota tehnoloģiju izmantošanu STEM izglītībā. Kritēriji: Inovatīvu risinājumu piedāvājums: piedāvā radošus un inovatīvus risinājumus mācīšanās īstenošanai STEM jomā. Tehnoloģisko izaicinājumu identifikācija un risināšana: spēj identificēt problēmas digitālajā mācību vidē un piedāvāt risinājumus šo izaicinājumu pārvarēšanai. Ētiskā pieeja risinājumu izstrādē: respektē vērā ētiskos aspektus. - Individuāli patstāvīgais darbs (gadījuma analīze, refleksija, pētījuma analīze).
Kompetences: * Spēj pielietot eksperimentālu pētījumu, gadījuma izpēti un darbības pētījumu īstenošana digitālās STEM izglītības jomā. * Spēj novērtēt digitālo rīku un pedagoģisko inovāciju efektivitāti, izmantojot kvalitatīvās un kvantitatīvās metodes. Starpdisciplināru pieeju un STEAM izglītības modeļu pētniecība.	Metodes: Attīstības tendenču analīze: pētījums par jauniem tehnoloģiskajiem risinājumiem STEM izglītībā un to potenciālu izglītības sistēmā. Kritēriji: Radošums un inovācijas: piedāvā jaunas, inovatīvas idejas un pieejas mācību procesu uzlabošanai? Refleksija un pašnovērtējums: spējas reflektēt izstrādāto darbu un izglītības praksi? Pētījuma kvalitāte: padziļināts pētījums, kas balstās uz aktuālajiem zinātniskajiem avotiem un pieredzes analīzi. - Ieskaite – Pētījuma par jauniem tehnoloģiskajiem risinājumiem STEM izglītībā izstrāde un prezentācija un to potenciālu izglītības sistēmā.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Individuāli patstāvīgais darbs (argumentēta esejā, prezentācija)	30
Individuāli patstāvīgais darbs (gadījuma analīze, refleksija, pētījuma analīze)	30
Ieskaite – Pētījuma par jauniem tehnoloģiskajiem risinājumiem STEM izglītībā izstrāde un prezentācija un to potenciālu izglītības sistēmā	40
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	18.0	18.0	0.0	*		