

RTU studiju kurss "Ievads dziļajā mašīnmācīšanās"**0R000 Rēzeknes akadēmija****Vispārējā informācija**

Kods	RA0292
Nosaukums	Ievads dziļajā mašīnmācīšanās
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Sergejs Kodors - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Šis kurss ir sagatavots studentiem bez iepriekšējām zināšanām mākslīgajā intelektā un attēlu apstrādē. Kursa ietvaros studenti tiek iepazīstināti ar tendiem mākslīgajā intelektā un ES stratēģijām kā Trustworthy AI, EU AI Act un Industry 4.0/5.0. Studenti apgūst praktiskās iemaņas Python programmēšanā un konvolūcijas neironīklu apmācīšanās, izmantojot teachablemachine, Google Tensorflow+Keras, PyTorch, Google Colab un YOLO framework.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Mērķis ir iemācīt studentus izstrādāt daudrdzes risinājumus. Uzdevumi: 1.) Izstāstīt par MI klasifikāciju, tendiem un tehnoloģijām; 2.) Iemācīt veidot konvolūcijas neironīklus attēlu apstrādei.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studentiem ir sagatavoti praktiski uzdevumi Jupyter Notebook vidē. Izciliem studentiem: izstrādāt individuālo projektu ar YOLO framework un piedalīties datu marķēšanā.
Literatūra	Obligāti: 1.) Ian Goodfellow and Yoshua Bengio and Aaron Courville. 2016. Deep Learning. https://www.deeplearningbook.org/ 2.) PhD Jason Brownlee, Machine Learning Mastery. https://machinelearningmastery.com/ Papildus: 1.) Google course: Intro to TensorFlow for Deep Learning by Tensorflow. https://www.udacity.com/course/intro-to-tensorflow-for-deep-learning--ud187 2.) Artificial Intelligence: A European Perspective: https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC113826 3.) Ethics guidelines for trustworthy AI: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai 4.) Google documentation: https://www.tensorflow.org/ 5.) Python documentation: https://docs.python.org/3/ 6.) PyTorch documentation: https://pytorch.org/docs/stable/index.html
Nepieciešamās priekšzināšanas	Programmēšanas pamati.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads mākslīgajā intelektā: tendi un ES stratēģijas.	2	2	0	0
Mākslīgā intelekta problēmu klasifikācija un pielietošanas veidi.	2	2	0	0
EU AI Act un viedo sistēmu risku analīze.	2	2	0	0
Ievads kursa tehnoloģijās un to izvēles pamatojums: teachablemachine, Tensorflow+Keras, PyTorch, YOLO frameworks.	2	2	0	0
Ievads Python un Jupyter Notebook				
Attēlu struktūra, RGB krāsu modelis, kontrasts. Tālīzpēte.	2	2	0	0
Industry 3.0 risinājumi. Attēlu priekšapstrāde un pazīmju balstītās metodes.	2	2	0	0
Ievads neironīklos. Teachablemachine.	2	2	0	0
Neironīkli, aktivācijas funkcijas, feed-forward algoritms.	2	4	0	0
Backpropagation algoritms un apmācības koeficients.	4	8	0	0
Konvolūcijas neironīkli un AlexNet arhitektūra. Konvolūcijas, pooling, normalizācijas, dropout, softmax un pilno saišu slāņu modeļu skaidrojums kā arī to parametru kā stride un padding.	2	4	0	0
Datukopas, repozitoriji, licences un marķēšanas rīki.	2	4	0	0
AlexNet modeļa izveidošana un apmācībā Tensorflow+Keras vidē. Modeļa uzlabošanas principi.	2	4	0	0
PyTorch izstrādes vide un AlexNet modeļa izveidošana.	2	2	0	0
Google Colab un CUDA.	2	2	0	0
YOLO ietvari.	2	4	0	0
Kopā:	32	46	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Pārzin mākslīgā intelekta veidus.	Elektroniskais test.
Prot izstrādāt attēlu apstrādes algoritmus	Mājasdarbi.
Prot izstrādāt neironiskus.	Mājasdarbi.
Spēj izstrādāt objektu atpazīšanas neironiskus	Individuāls projekts ar YOLO ietvaru.
Spēj marķēt attēlus.	Individuāls projekts ar attēlu marķēšanu.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Elektroniskais tests (MI klasifikācija)	20
Mājasdarbi.	50
Individuāls projekts ar YOLO framework.	20
Individuāls projekts ar attēlu marķēšanu.	10
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		*	