

RTU studiju kurss "Dziļās mašīnmācīšanās pieejas datorredzei"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

| | |
|---|--|
| Kods | DSP792 |
| Nosaukums | Dziļās mašīnmācīšanās pieejas datorredzei |
| Studiju kursa statuss programmā | Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles |
| Atbildīgais mācītbspēks | Egons Lavendelis - Doktors, Asociētais profesors |
| Apjoms daļās un kredītpunktos | 1 daļa, 6.0 kredītpunkti |
| Studiju kursa īstenošanas valodas | EN |
| Anotācija | Viena no pirmajām jomām, kurā tika pielietota dziļā mašīnmācīšanās, bija datorredzes risinājumi. Šajā jomā dziļā mašīnmācīšanās strauji aizstāja tradicionālās mašīnmācīšanās tehnikas gandrīz visu augstas sarežģītības uzdevumu risināšanai. Studiju kursā tiks apskatīts plašs uz dziļo mašīnmācīšanos balstītu datorredzes pielietojumu klāsts. Kursā tiks iekļauta teorētiskā daļa par dažādiem neironu tīkliem, kā arī sniegta detalizēta zināšanas to praktiskai implementācijai. Galvenais uzsvars būs uz tādu sistēmu, kas balstītas uz dziļo mašīnmācīšanos, projektēšanu ar mērķi risināt praktiskas reālās pasaules problēmas. |
| Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs | Kursa mērķis ir sniegt studējošiem pamatzināšanas un prasmes par to, kā novērtēt un izvēlēties piemērotu metodoloģiju dziļās mašīnmācīšanās tīklos sakņotu sistēmu projektēšanai un izstrādei. |
| Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi | Studentiem ir patstāvīgi jāizvēlas praktiska mūsdienīga datorredzes problēma un jāveic atbilstoša uz dziļo mašīnmācīšanos balstītas sistēmas projektēšana un implementācija. |
| Literatūra | 1. Salman Khan, Hossein Rahmani, Syed Afaq Ali Shah, A Guide to Convolutional Neural Networks for Computer Vision, Morgan & Claypool Publishers, 2018. 2. Micheal Bayeler, Machine Learning for OpenCV, Packt Publishing, 2017. 3. Eliot Andres, Benjamin Planche, Hands-On Computer Vision with TensorFlow 2, Packt Publishing, 2019. |
| Nepieciešamās priekšzināšanas | Studentiem ir jāpārzina pamata mākslīgajā intelektā izmantotie algoritmi, piemēram, neinformēta un informēta pārmeklēšana, kā arī ir jāpārzina zināšanu atspoguļošanas shēmas, piemēram, pirmās kārtas loģika. Produkciju likumi, semantiskie tīkli, konceptuālie grafi un freimi. Studentiem jābūt vismaz pamata programmēšanas prasmēm C++/C# valodās. |

Studiju kursa saturs

| Saturs | Pilna un nepilna laika klātienēs studijas | | Nepilna laika neklātienēs studijas | |
|---|---|----------------|------------------------------------|----------------|
| | Kontakt stundas | Patstāv. darbs | Kontakt stundas | Patstāv. darbs |
| Mašīnmācīšanās ievads datorredzes pielietojumiem | 4 | 0 | 0 | 0 |
| Datorredzes pielietojumiem izmantotie dziļie mašīnmācīšanās tīkli | 8 | 6 | 0 | 0 |
| Attēlu klasificēšana, objektu atpazīšana un attēlu izgūšana | 10 | 6 | 0 | 0 |
| Seju noteikšana un atpazīšana | 10 | 10 | 0 | 0 |
| Attēlu krāsošana un superizšķirtspēja | 10 | 10 | 0 | 0 |
| Dziļie konvolūcijas radošie neironu tīkli attēlu sintēzei | 12 | 10 | 0 | 0 |
| Attēlu rekonstruēšana | 10 | 10 | 0 | 0 |
| Kursa projekts un tā aizstāvēšana | 2 | 30 | 0 | 0 |
| Eksāmens | 2 | 10 | 0 | 0 |
| Kopā: | 68 | 92 | 0 | 0 |

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

| Sasniedzamie studiju rezultāti | Rezultātu vērtēšanas metodes |
|---|---|
| Studenti spēs izvēlēties dažādu klašu problēmu risināšanai atbilstošas stratēģijas un optimizēt problēmu risināšanas stratēģiju konkrētai problēmai | Jautājumi eksāmenā, studiju darba novērtējums un studiju darba aizstāvēšana |
| Studenti būs ieguvuši labas zināšanas par dziļās mašīnmācīšanās pieejām | Jautājumi eksāmenā, studiju darba novērtējums un studiju darba aizstāvēšana |
| Studenti spēs izstrādāt uz dziļo mašīnmācīšanos balstītas datorredzes sistēmas | Studiju darba novērtējums un studiju darba aizstāvēšana |
| Studentiem būs detalizētas zināšanas par dziļās mašīnmācīšanās arhitektūru un tajā izmantotajiem konceptiem | Jautājumi eksāmenā, studiju darba novērtējums un studiju darba aizstāvēšana |
| Studenti spēs novērtēt un izvēlēties metodoloģijas dziļās mašīnmācīšanās sistēmu izstrādei | Studiju darba novērtējums un studiju darba aizstāvēšana |
| Studenti spēs projektēt datorredzes sistēmas | Studiju darba novērtējums un studiju darba aizstāvēšana |

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

| Kritērijs | % no kopējā vērtējuma |
|--|-----------------------|
| Laboratorijas darbi par dziļo neironu tīkli implementāciju | 20 |
| Kursa projekts | 40 |
| Eksāmens | 40 |
| Kopā: | 100 |

Studiju kursa plānojums

| Daļa | KP | Stundas | | | Pārbaudījumi | | | Brīvās izvēles pārbaudījumi | | |
|------|-----|----------|----------|---------|--------------|--------|-------|-----------------------------|--------|-------|
| | | Lekcijas | Prakt d. | Laborat | Ieskaite | Eksām. | Darbs | Ieskaite | Eksām. | Darbs |
| 1. | 6.0 | 2.0 | 0.0 | 2.0 | | * | | | * | |