**DAUGAVPILS UNIVERSITĀTES**

**STUDIJU KURSA APRAKSTS**

|  |  |
| --- | --- |
| Studiju kursa nosaukums | **Mākslīgā intelekta pamati** |
| Studiju kursa kods (DUIS) |  |
| Zinātnes nozare | Datorzinātne un informācijas tehnoloģijas |
| Kursa līmenis | 2. (prof.augst.izgl.progr., bakalaura) |
| Kredītpunkti | 2 KP |
| ECTS kredītpunkti | 3 ECTS |
| Kopējais kontaktstundu skaits | 32 |
| Lekciju stundu skaits | 16 |
| Semināru stundu skaits |  |
| Praktisko darbu stundu skaits | 16 |
| Laboratorijas darbu stundu skaits |  |
| Studējošā patstāvīgā darba stundu skaits | 48 |
|  | |
| Kursa autors(-i) | |
| Mg.paed., lekt. Ieva Boļakova | |
| Kursa docētājs(-i) | |
| Mg.paed., lekt. Ieva Boļakova Mg.sc.comp., Tatjana Soldatjonoka | |
| Priekšzināšanas | |
| Matemātiskā loģika | |
| Studiju kursa anotācija | |
| **KURSA MĒRĶIS**: sniegt pamatzināšanas par mākslīgajiem neironu tīkliem, kā arī par to pielietojumu uzdevumu risināšanā.  **KURSA UZDEVUMI**:  • apgūt mākslīgā intelekta, mākslīgo neironu tīklu jomas terminoloģiju  • attīstīt prasmes aprakstīt mākslīgo neironu tīklu darbības principus un spēju pielietot neironu apmācības algoritmus  • iegūt praktiskas iemaņas izskaidrot, salīdzināt un novērtēt neironu tīklu apmācībā iegūtos rezultātus. | |
| Studiju kursa kalendārais plāns | |
| Kursa struktūra: 16 stundas lekcijas (L), 16 stundas praktiskie darbi (P), studējošo patstāvīgais darbs (Pd) – 48 stundas   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Tēma** | **L** | **P** | **Pd** | | Kursa mērķis, uzdevumi, mācību metodes un darba formas. Mākslīgais intelekts (MI) kā datorzinātnes nozare | 2 |  | 2 | | Ievads mākslīgā intelekta pētījumu jomā. MI vēsture | 2 |  | 2 | | Stāvokļu telpas analīze. Stāvokļu telpas grafs | 2 | 4 | 8 | | Mašīnmācīšanās (definīcija, veidi, terminoloģija) | 2 |  | 2 | | Uzraudzītā un neuzraudzītā mašīnmācīšanās | 2 |  | 4 | | Mākslīgais neirons kā bioloģiskā neirona modelis. Dziļā mašīnmācīšanās | 2 | 8 | 18 | | Delta apmācības likums – daudzkategoriju nepārtraukts perceptrons | 2 | 4 | 10 | | Mākslīgo neironu tīklu arhitektūras. MNT pielietojuma priekšrocības un trūkumi | 2 |  | 2 | | |
| Studiju rezultāti | |
| **ZINĀŠANAS**:  1. spēj definēt, interpretēt un lietot terminoloģiju mākslīgo neironu tīklu jomā  2. zina mākslīgā intelekta jēdzienus, vēsturiskos attīstības posmus  **PRASMES**:  3. prot izpildīt nepieciešamos aprēķinus un pielietot vienkāršākās MNT metodes  4. prot pielietot un izskaidrot bipolāru diskrētu perceptronu klasifikācijas uzdevumā ar 2 klasēm  **KOMPETENCE**:  5. spēj atlasīt un analizēt nepieciešamo teorētisko materiālu praktiskajiem un patstāvīgajiem darbiem  6. spēj analizēt NT apmācības rezultātus, izvēlēties atbilstošu algoritmu attiecīgam uzdevumam. | |
| Studējošo patstāvīgo darbu organizācijas un uzdevumu raksturojums | |
| Patstāvīgs darbs pie nodarbībās izskatītajām tēmām, piemēriem. Studējošajiem jāizpilda un jāsagatavo teorētiskais pamatojums trīs laboratorijas darbiem par tēmām „Sliekšņa loģiskais bloks”, “Dziļā mašīnmācīšanās”, „Delta apmācības algoritms”. Jāsagatavojas patstāvīgi veikto darbu aizstāvēšanai. | |
| Prasības kredītpunktu iegūšanai | |
| Studiju kursa apguves pārbaudes forma – diferencētā ieskaite.  Regulārs nodarbību apmeklējums un aktīvs darbs tajās: 10%, laboratorijas darbu izpilde: 50%, lab.darbu aizstāvēšana: 40%.  STUDIJU REZULTĀTU VĒRTĒŠANA   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Pārbaudījumu veidi | Studiju rezultāti | | | | | | | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | | 1.laboratorijas darbs | + | + | + | + | + | + | | 2.laboratorijas darbs | + |  | + |  | + | + | | 3.laboratorijas darbs | + |  | + | + | + | + | | |
| Kursa saturs | |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Tēma** | **L/P** | **Pd** | | Kursa mērķis, uzdevumi, mācību metodes un darba formas. Mākslīgais intelekts kā datorzinātnes nozare (mērķi, pieejas, uzdevumi, metodes) | 2L | 2 | | Mākslīgais intelekts. MI jomas vēsturiskie attīstības posmi. Mākslīgā intelekta pētījumu virzieni. | 2L | 2 | | Stāvokļu telpas analīze. Stāvokļu telpas grafa pielietojums | 2L  4P | 8 | | Mašīnmācīšanās jēdziens, definīcija, veidi, terminoloģija | 2L | 2 | | Uzraudzītā un neuzraudzītā mašīnmācīšanās | 2L | 4 | | Mākslīgie neironu tīkli. Bioloģiskā neirona modelis. Mākslīgā neirona modelis. Perceptrons. Neirona komponentes. Bipolāra diskrēta perceptrona apmācības algoritms. Sliekšņa loģiskais bloks. **1.laboratorijas darbs**.  Dziļā mašīnmācīšanās. **2.laboratorijas darbs** | 2L  8P | 18 | | Delta apmācības likums – daudzkategoriju nepārtraukts perceptrons. **3.lab.darbs**. | 2L  4P | 10 | | Mākslīgo neironu tīklu arhitektūras. MNT pielietojuma priekšrocības un trūkumi | 2L | 2 | | |
| Obligāti izmantojamie informācijas avoti | |
| Bernhard Mehlig, Machine Learning with Neural Networks: An Introduction for Scientists and Engineers, Cambridge University Press, 2021  Chuan Shi, Xiao Wang, Cheng Yang. Advances in Graph Neural Networks. Springer, 2022  Helmut Nagy, Andreas Blumauer. The Knowledge Graph Cookbook: Recipes that Work. mono/monochrom, 2020  ~~Zsolt Nagy, Artificial Intelligence and Machine Learning Fundamentals, 2018, Packt Publishing~~ | |
| Papildus informācijas avoti | |
| Rolf Pfeifer, Dana Damian, Rudolf Fuchslin, Neural Networks, University of Zurich, 2010  Zsolt Nagy, Artificial Intelligence and Machine Learning Fundamentals, 2018, Packt Publishing | |
| Periodika un citi informācijas avoti | |
| <https://neurosciencenews.com/neuroscience-topics/deep-learning/>  <https://www.ibm.com/topics/neural-networks> | |
| Piezīmes | |
| Profesionālās augstākās izglītības studiju programmas “Informācijas tehnoloģijas” studiju kurss.  Kurss tiek docēts latviešu valodā. | |