**DAUGAVPILS UNIVERSITĀTES**

**STUDIJU KURSA APRAKSTS**

|  |  |
| --- | --- |
| Studiju kursa nosaukums | **Ekspertsistēmas** |
| Studiju kursa kods (DUIS) | DatZ3007 |
| Zinātnes nozare | Datorzinātne un informācijas tehnoloģijas |
| 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 | |
| Mate1005 Matemātiskā loģika | |
| Studiju kursa anotācija | |
| **KURSA MĒRĶIS**: sniegt pamatzināšanas par intelektuālās datu analīzes tehnoloģijām – datu ieguvi un zināšanu atklāšanu no datiem, kā arī attīstīt praktiskas iemaņas datu analizēšanai ar mākslīgā intelekta metodēm.  **KURSA UZDEVUMI**: •Apgūt profesionālo terminoloģiju mākslīgā intelekta un ekspertsistēmu jomā  •Iegūt praktiskas iemaņas noderīgas informācijas iegūšanai no datiem, pielietojot klasifikācijas metodes •Veicināt studenta spējas un kompetences veikt analizējamiem datiem nepieciešamo pirmsapstrādi un izvēlēties datu ieguves metodes, kas piemērotas konkrētam uzdevumam. | |
| 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** | | 1. Kursa mērķis, uzdevumi, mācību metodes un darba formas | 1 |  |  | | 2. Ievads mākslīgā intelekta pētījumu jomā | 1 |  |  | | 3. Uz zināšanām balstīta lēmumu pieņemšana | 2 | 2 | 6 | | 4. Secināšanas mehānisms. Tiešā secināšana. Inversā secināšana | 2 | 2 | 8 | | 5. Lēmumu koki. Klasifikācijas koki. Sašķelšanas kritēriji | 2 | 4 | 12 | | 6. Lēmumu koku konstruēšanas algoritmi. CART. C4.5 | 2 | 4 | 12 | | 7. Lēmumu koku apgriešanas metodes | 2 | 2 | 6 | | 8. Klasifikācijas likumu inducēšana | 2 | 2 | 2 | | 9. Ekspertsistēmu paaudzes. Ekspertsistēmu pielietošanas jomas. Ekspertsistēmu attīstības virzieni | 2 |  | 2 | | |
| Studiju rezultāti | |
| **ZINĀŠANAS**:  1. spēj definēt, interpretēt un lietot profesionālo terminoloģiju mākslīgā intelekta un ekspertsistēmu jomā, pārzin ekspertsistēmu arhitektūras komponentes, izprot secināšanas mehānisma darbību.  2. zina lēmumu koku konstruēšanas etapus, spēj raksturot katru no tiem, identificēt uzdevumus, kurus var risināt ar LK konstruēšanas algoritmiem.  **PRASMES**:  3. prot izpildīt nepieciešamos aprēķinus un pielietot „Uz piemēriem balstītas apmācības” metodes datu klasificēšanas uzdevumos.  4. Prot izpildīt nepieciešamos aprēķinus, pielietot lēmumu koku konstruēšanas metodes  **KOMPETENCE**:  5. spēj veikt lēmumu koku konstruēšanas metožu salīdzinājumu.  6. spēj atlasīt un analizēt nepieciešamo teorētisko materiālu praktiskajiem un patstāvīgajiem darbiem. | |
| 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 „Secināšanas mehānisms”, „Sašķelšanas kritērijs”, „Algoritms CART”. 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** | | 1. Kursa mērķis, uzdevumi, mācību metodes un darba formas | 1L |  | | 2. Mākslīgais intelekts. Uz zināšanām balstītas sistēmas. Ekspertsistēmas (ES). ES pamatstruktūra | 1L |  | | 3. Uz zināšanām balstīta lēmumu pieņemšana. Zināšanu atspoguļošana, izmantojot likumus. Zināšanu atspoguļošanas veidi: semantiskie tīkli, secināšanas tīkli, freimi.  Zināšanu atspoguļošanas veidi – ilustrēt izvēlēto atspoguļošanas veidu ar savu piemēru. | 2L  2P | 6 | | 4. Secināšanas mehānisms. Tiešā secināšana. Inversā secināšana.  Tiešās un inversās secināšanas procedūras realizēšana – 1.laboratorijas darbs (secin.mehānismu darbības demonstrēšana) | 2L  2P | 8 | | 5. Lēmumu koki. Klasifikācijas koki.  Datu pirmapstrādes procedūra. Sašķelšanas kritēriji. Information Gain, Chi Square, Gini Index, Gain Ratio – 2.laboratorijas darbs (lēmumu koka konstruēšana, izmantojot vienu no sašķelšanas kritērijiem) | 2L  4P | 12 | | 6. Lēmumu koku konstruēšanas algoritmi. CART. C4.5. 3.laboratorijas darbs (datu klasificēšana ar lēmumu koku konstr. algoritmu CART) | 2L  4P | 12 | | 7. Lēmumu koku apgriešanas metodes. Pirmsapgriešana, pēcapgriešana.  Expected Error Pruning, Reduced Error Pruning u.c. apgriešanas metodes. | 2L  2P | 6 | | 8. Klasifikācijas likumu inducēšana.  Validācija. | 2L  2P | 2 | | 9. Ekspertsistēmu paaudzes. Ekspertsistēmu pielietošanas jomas. Ekspertsistēmu attīstības virzieni | 2L | 2 | | |
| Obligāti izmantojamie informācijas avoti | |
| 1. Dothang Truong. Data Science and Machine Learning for Non-Programmers: Using SAS Enterprise Miner. Chapman and Hall/CRC, 2024  2. Mohammed J. Zaki, Wagner Meira, Jr., Data Mining and Machine Learning: Fundamental Concepts and Algorithms, 2nd Edition, Cambridge University Press, 2020  3. Andres Fortino. Data Mining and Predictive Analytics: A Case Study Approach. Mercury Learning and Information, 2023  4. Jens Dörpinghaus, Vera Weil, Sebastian Schaaf, Alexander Apke. Computational Life Sciences: Data Engineering and Data Mining for Life Sciences. Springer, 2023  ~~Stuart J. Russell, Peter Norvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach, 1994, Pearson~~  ~~Zsolt Nagy, Artificial Intelligence and Machine Learning Fundamentals, 2018, Packt Publishing~~ | |
| Papildus informācijas avoti | |
| Yagang Zhang. New Advances in Machine Learning, 2010, InTech  Stuart J. Russell, Peter Norvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach, 1994, Pearson  Zsolt Nagy, Artificial Intelligence and Machine Learning Fundamentals, 2018, Packt Publishing | |
| Periodika un citi informācijas avoti | |
| Expert Systems with Applications, https://www.sciencedirect.com/journal/expert-systems-with-applications | |
| Piezīmes | |
| Profesionālās augstākās izglītības studiju programmas “Informācijas tehnoloģijas” studiju kurss.  Kurss tiek docēts latviešu valodā. | |