

RTU studiju kurss "Datizrace un zināšanu atklāšana"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DMI728
Nosaukums	Datizrace un zināšanu atklāšana
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Sergejs Paršutins - Doktors, Asociētais profesors
Mācītbspēks	Inese Poļaka - Doktors, Asociētais profesors, Kiberdrošības programmā Pāvels Osipovs - Doktors, Vadošais pētnieks, Kiberdrošības programmā
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.0 kredītpunkti, 6.0 EKPS kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Zināšanu atklāšana ir process, kurā noderīga informācija (zināšanas) tiek automātiski iegūta no datiem. Šo procesu var arī definēt kā zināšanu iegūšanu no lieliem datu apjomiem. Datizrace ir zināšanu atklāšanas procesa algoritmiskā daļa, posms, kurā tiek pielietoti algoritmi jau sagatavotu datu analīzei. Datizrace un zināšanu atklāšana ir starpdisciplināra tehnoloģija lielo datu apjomu apstrādei, kas apvieno tradicionālās datu analīzes metodes ar moderniem algoritmiem no tādiem zinātniskiem virzieniem kā statistika, datu bāzu tehnoloģijas, mašīnāpmācība, tīklu atpazīšana, mākslīgie neironu tīkli, nestingrā skaitļošana (Soft Computing) u.c. Tas paver plašas iespējas jaunu, kā arī jau esošo datu tipu pētīšanai un analīzei, izmantojot jaunas metodes. Kursa ietvaros tiek apskatītas datu pirmapstrādes tehnoloģijas; klasifikācijas un klasteru analīzes metožu un algoritmu pielietošana zināšanu atklāšanai; īsu laika rindu un to raksturojošo parametru analīzes un apstrādes pieejas; izplūduši loģika un zināšanu atklāšana izplūdušajā vidē; uz mākslīgiem neironu tīkliem balstītas datu analīzes metodes un pieejas. Kā arī tiek apskatītas datizraces un zināšanu atklāšanas praktiskās pielietošanas jomas
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Sniegt padziļinātas teorētiskās un praktiskās zināšanas datizraces un zināšanu atklāšanas metožu un algoritmu izmantošanā dažādās jomās
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Katrai izskatītai tēmai ir paredzēta prakse. Tā satur kopējo uzdevumu, kuru studenti pildīs kopā ar pasniedzēju, un patstāvīgo uzdevumu, kuru katrs students pildīs individuāli. Katrai praksei ir jāgatavo atskaite par izpildītiem uzdevumiem.
Literatūra	1. Datu ieguve: Pamati. / A.Sukovs, L.Aleksejeva, K.Makejeva, A.Borisovs. – Rīga: RTU, SIA „Drukātava”, 2007. – 130 lpp. ISBN: 978-9984-798-19-6. 2. Klasifikācija un klasterizācija izplūdušajā vidē. / L.Aleksejeva, O.Užga-Rebrovs, A.Borisovs. – Rīga: RTU Izdevniecība, 2012. -248 lpp. ISBN: 978-9934-10-300-1. 3. Datu ieguve: Programmlīdzekļi. / S.Paršutins, A.Sukovs, G.Koļešova, A.Borisovs, L.Aleksejeva. – Rīga: RTU, SIA „Latgales Druka”, 2008. – 111 lpp. ISBN: 978-9984-798-68-4. 4. Mākslīgie neironu tīkli: arhitektūra, algoritmi un pielietojumi. / A.Borisovs, L.Dubrovskis, G.Kuļešova, T.Zmanovska. RTU, 1998. 5. Liu, H., Motoda, H. (Eds). Computational Methods of Feature Selection. – Chapman & Hall/CRC, 2008. – 419 p. ISBN: 978-1-58488-878-9. 6. Maimon, O., Rokach, L. (Eds.). Data Mining and Knowledge Discovery Handbook. – Springer, 2010, 2nd edition. – 1305 p. ISBN: 978-0-387-09822-7. 7. Gan, G., Ma, C., Wu, J. Data Clustering: Theory, Algorithms and Applications. – ASA SIAM, 2007. – 466 p. ISBN: 978-0-898716-23-8. 8. Haykin, S. Neural Networks and Learning Machines: International Edition. - Prentice Hall, 2009. – 936 p. ISBN: 9780131293762; 9. Montgomery, D.C., Jennings, C.L., Kulahci, M. Introduction to Time Series Analysis and Forecasting. – Wiley, 2008. – 445 p. ISBN: 978-0-471-65397-4.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Matemātika. Datu apstrāde un komplekso aprēķinu veikšana MS Excel vidē, programmēšana bāzes līmenī.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads priekšmetā	2	0	0	0
Datu priekšapstrādes tehnoloģijas. Datu sagatavošana analīzei	8	10	0	0
Klasifikācijas modeļi un tehnoloģijas zināšanu atklāšanai	8	10	0	0
Klasteru analīzes modeļi un tehnoloģijas zināšanu atklāšanai	8	10	0	0
Īsu laika rindu un to raksturojošo parametru analīzes metodes	6	10	0	0
Zināšanu atklāšana, pielietojot mākslīgo neironu tīklu modeļus un tehnoloģijas	10	20	0	0
Ievads izplūdušajā loģikā. Zināšanu atklāšana izplūdušajā vidē	8	8	0	0
Datizraces modeļu kombinēšana	10	20	0	0
Datu asociatīvā analīze	4	8	0	0
Kopā:	64	96	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj definēt datu pirmapstrādes soļus, izvēlēties metodes un pielietot tās datu pirmapstrādei	Teorētiskā daļa: eksāmens; Praktiskā daļa: darbs par tēmu „Datu sagatavošana analīzei”
Spēj izveidot un pielietot datu klasifikācijas un klasteru analīzes modeļus zināšanu atklāšanai	Teorētiskā daļa: eksāmens; Praktiskā daļa: darbs par tēmu „Klasifikācijas un klasteru analīzes modeļi”
Spēj analizēt īsas laika rindas un to raksturojošos parametrus ar datizraces un zināšanu atklāšanas metodēm un algoritmiem	Teorētiskā daļa: eksāmens; Praktiskā daļa: darbs par tēmu „Datizraces metodes īsu laika rindu un to raksturojošo parametru analīzei”
Spēj izveidot, apmācīt un pielietot mākslīgo neironu tīklu datizraces un zināšanu atklāšanas uzdevumu risināšanai	Teorētiskā daļa: eksāmens; Praktiskā daļa: darbs par tēmu „Datu analīze ar mākslīgiem neironu tīkliem”
Spēj integrēt izplūdušo loģiku ar datizraces metodēm un algoritmiem un pielietot to klasifikācijas, klasteru analīzes un citu datizraces un zināšanu atklāšanas uzdevumu risināšanai	Teorētiskā daļa: eksāmens; Praktiskā daļa: darbs par tēmu „Klasifikācija un klasteru analīze izplūdušajā vidē”

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Teorētiskās zināšanas tiek vērtētas ar testveida eksāmenu	30
Pašvērtējums. Par katru tēmu tiks kārtots kontroldarbs. Kopējā vērtējuma tiks ņemta kontroldarbu vidējā atzīme	10
Prasmes pielietot teorētiskās zināšanas praksē tiks vērtētas ar patstāvīgiem praktiskiem darbiem. Kopējā vērtējumā tiks ņemta patstāvīgo darbu vidējā atzīme	60
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.0	2.0	0.0	2.0		*	