

RTU studiju kurss "Datoru tehnoloģijas biomedicīnā"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DAI606
Nosaukums	Datoru tehnoloģijas biomedicīnā
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Zigurds Markovičs - Habilitētais doktors, Studiju procesu speciālists
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 15.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Studiju priekšmetā izklāstītas biomedicīnisku sistēmu topoloģiskās modelēšanas tehnoloģijas. Doti teorētiskie izklāsti modeļu formalizētai apstrādei atkarībā no mērķa : parametru atlase diagnostikas uzdevumos, atveseļošanas iedarbību optimizācijai un stratēģijas izvēlei. Priekšmets ietver tēlu atpazīšanas teorijas, Baiesa, Ledli – Lasteda, metrikas, smaguma centra u.c. algoritmu, lēmumu pieņemšanas, efektivitātes rādītāju un optimizācijas pielietojumu konkrētās datorizētās sistēmās medicīnā un bioloģiskās sistēmās.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju priekšmeta mērķis ir apgūt biomedicīnisku sistēmu modelēšanas un modeļu apstrādes tehnoloģijas. Iegūtās prasmes ļauj veidot daudzveidīgas datorsistēmas nozarē kā arī ir pamats tehnoloģiju uzlabošanas pētījumiem.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Referāta izstrāde
Literatūra	1.Z. Markovitch, I. Markovitcha. Structural Models: Insight inot Common and Distinctive Qualities //The International Workshop on Harbour, Maritime and Multimodal Logistics Modelling and Simulation, HMS 2003. Riga, Latvia 2003., 207. – 213 p. 2.E. Stalidzans, Z. Markovitch.Development of Dynamic Model for a Biological System under Conditions of Insufficient Information // Proc. of International Congress on Information Technology in Agriculture, Food and Enviroment, ITAFE'05, Adana, Turkey, 2005. 337. – 344p. 3.E. Stalidzans, Z. Markovitch. Methodology of Control System Development for Biological Systems under Information Insufficiency // Proc. of International Mediterranean Modeling Multiconference and European Modeling Simulation Symposium, EMS 2005. Marseille, France, 2005. 169. – 175p. 4.I.Karpich, Z.Markovičs, I.Markoviča. Artherial Hypertension Therapy Selection Topological Modelling and production Law Logic//Proceedings of II International Conference "Advanced Information and Telemedicine Technologies for Health", Minsk, Belarus, 2008, 54-58p. 5.J.Osis, J.Geldfandbeins, Z.Markovičs, N.Novožilova. Diagnostika ar grafmodeļiem. Maskava, Transports, 1991.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Mākslīgais intelekts

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
1.Topoloģiskās telpas jēdziens. Tā pielietojums bioloģiskās un medicīnas sistēmās	4	0	0	0
2.Medicīnas topoloģisko modeļu etioloģiskais un izmainīto fizioloģisko funkciju līmeņi	4	0	0	0
3.Atsevišķo pataloģiju simptomu līmenis	4	0	0	0
4.Patoloģisko procesu modeļu pārklājumi	4	0	0	0
5.Modeļu elementu kvantitatīvie rādītāji	4	0	0	0
6.Kritiskā maršruta aprēķini	4	0	0	0
7.Diagnostisko parametru izvēle	4	0	0	0
8.Tēlu atpazīšanas statisko algoritmu būtība	4	0	0	0
9.Metrikas (attāluma) algoritms	4	0	0	0
10.Smaguma centra algoritms	4	0	0	0
11.Novērojumu (Žuravļova) algoritms	4	0	0	0
12.Terapeitisko iedarbību modelēšana	4	0	0	0
13.Iedarbību spektra un dziļuma aprēķini	4	0	0	0
14.Funkcionālo sakarību kopas	4	0	0	0
15.Terapeitisko iedarbību efektivitātes aprēķini	4	0	0	0
16.Optimizācijas uzdevumi	4	0	0	0
17.Atveseļošanas procesa stratēģijas izvēle ar produkciju likumiem	4	0	0	0
18.Atveseļošanas procesa stratēģijas izvēle ar freimjiem	4	0	0	0
19.Lēmuma pieņemšana terapijas izvēlei vienai slimībai	4	0	0	0
20.Lēmuma pieņemšana terapijas izvēlei slimību kopai	4	0	0	0
1.Etioloģiskā līmeņa modeļa sastādīšana (praktiskais darbs)	4	0	0	0

2. Funkcionālā līmeņa modeļa sastādīšana (praktiskais darbs)	4	0	0	0
3. Atsevišķu patoloģiju modeļi (praktiskais darbs)	4	0	0	0
4. Pārklājuma meklēšana izstrādātos modeļos (praktiskais darbs)	4	0	0	0
5. Modeļa elementu novērtēšana (praktiskais darbs)	4	0	0	0
6. Kritiskā maršruta aprēķins (praktiskais darbs)	4	0	0	0
7. Parametru izvēle pēc izveidotā modeļa (praktiskais darbs)	4	0	0	0
8. Statistisko algoritmu daudzveidība (praktiskais darbs)	4	0	0	0
9. Metrikas algoritma pielietojums (praktiskais darbs)	4	0	0	0
10. Smaguma centra algoritma pielietojums (praktiskais darbs)	4	0	0	0
11. Novērtējuma algoritma pielietojums (praktiskais darbs)	4	0	0	0
12. Terapeitisko iedarbību modeļa sastādīšana (praktiskais darbs)	4	0	0	0
13. Iedarbību spektra un dziļuma aprēķini (praktiskais darbs)	4	0	0	0
14. Funkcionālo sakarību kopu atrašana (praktiskais darbs)	4	0	0	0
15. Iedarbību efektivitātes aprēķini (praktiskais darbs)	4	0	0	0
16. Daudzkriteriālās optimizācijas realizācija (praktiskais darbs)	4	0	0	0
17. Stratēģijas izvēle ar produkcijas likumiem (praktiskais darbs)	4	0	0	0
18. Stratēģijas izvēle ar freimiem (praktiskais darbs)	4	0	0	0
19. Lemšanas procedūra vienai slimībai (praktiskais darbs)	4	0	0	0
20. Lemšanas procedūra slimību kopai (praktiskais darbs)	4	0	0	0
Kopā:	160	0	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Orientējas datortehnoloģiju īpatnībās dažādās pielietojumu sfērās.	Pozitīvs vērtējums teorētisko zināšanu eksāmenā, praktisko darbu pozitīvs vērtējums atbilstoši tēmai, un pozitīvs referāta vērtējums
Izprot un prot pielietot tēlu atpazīšanas teoriju un algoritmus (Baiesa, Ledli – Lasteda, metrikas, smaguma centra , novērtējuma algoritmu).	Pozitīvs vērtējums teorētisko zināšanu eksāmenā, praktisko darbu pozitīvs vērtējums atbilstoši tēmai, un pozitīvs referāta vērtējums
Orientējas lemšanas teorijā.	Pozitīvs vērtējums teorētisko zināšanu eksāmenā, praktisko darbu pozitīvs vērtējums atbilstoši tēmai, un pozitīvs referāta vērtējums
Prot formulēt efektivitātes kritērijus un tos pielietot optimizācijas uzdevumos.	Pozitīvs vērtējums teorētisko zināšanu eksāmenā, praktisko darbu pozitīvs vērtējums atbilstoši tēmai, un pozitīvs referāta vērtējums

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	15.0	5.0	5.0	0.0		*	