

RTU studiju kurss "Evolūcijas un ģenētiskie algoritmi"
33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte
Vispārējā informācija

Kods	DID612
Nosaukums	Evolūcijas un ģenētiskie algoritmi
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Obligātais izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Inese Poļaka - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	2 daļas, 10.0 kredītpunkti, 15.0 EKPS kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Kurss ir veltīts mākslīgā intelekta evolūcijas metodēm un iekļauj šādas nodaļas: Optimizācijas varbūtības algoritmi. Ģenētiski orientētās evolucionējošās izteiksmes. Ģenētiskie operatori. Nosacījumu optimizācijas uzdevumi. Beznosacījuma optimizācijas uzdevumi. Pielietošana programmu nodrošinājumā. Ģenētiskie algoritmi. Ģenētiskā programmēšana. Evolūcijas aprēķini.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Sniegt padziļinātas zināšanas ģenētisko algoritmu un ģenētiskās programmēšanas metožu izmantošanā praktiskajos uzdevumos. Balstoties uz mācību procesā iegūtajām zināšanām, doktorantam jāspēj patstāvīgi noformulēt problēmas nostādni un risināt testa un praktiskos uzdevumus
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Mājas darbs Nr.1. Vienkāršais ģenētiskais optimizācijas algoritms. Mājas darbs Nr.2. Vārdu piemeklēšanas uzdevums. Mājas darbs Nr.3. Konjunktīvās normālformas apmierināšanas uzdevums. Mājas darbs Nr.4. Visvairāk vienību saturošās hromosomas meklēšana. Mājas darbs Nr.5. Ģenētisko algoritmu un gradientu metožu salīdzinājums. Mājas darbs Nr.6. Ģenētiskā programmēšana. Funkcijas aproksimācija. Mājas darbs Nr.7. Ģenētiskā programmēšana. Sienām sekojošs robots. Mājas darbs Nr.8. Ģenētiskā programmēšana. Mākslīgā skudra Mājas darbs Nr.9. Ģenētiskā programmēšana. Zāles plāvējs. Mājas darbs Nr.10. Ģenētiskā programmēšana. Putekļsūcēja pasaule
Literatūra	Genetic programming. Theory and practice. Riolo R., Worzel B. (Eds.), Kluwer Academic Publishers, 2003, 317 p. Genetic programming. Theory and practice III. Yu T., Riolo R., Worzel B. (Eds.), Springer, 2006, 309 p. Genetic programming. Theory and practice IV. Riolo R., Worzel B. (Eds.), Springer, 2007, 338 p. Michalewicz Z. Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs, 1991, Springer-Verlag, 250 p. Goldberg D.E. Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning, 1989, Addison-Wesley Pub. Company, 412 p. Borisov A. Genetic Algorithms, Genetic programming, Genetic Machine Learning, 2004, Riga, TTI, 251 p. Rothlauf F. Representations for genetic and evolutionary algorithms, Springer-Verlag, 2006, 325 p.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Varbūtību teorijas pamati. Diskrētā matemātika. Mākslīgā intelekta pamati.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Rašanās cēloņi. Vēsture. Ģenētisko algoritmu paradigma.	8	0	0	0
Ģenētiskie operatori	14	0	0	0
Varbūtiskie mehānismi	10	0	0	0
Derīguma funkcija	8	0	0	0
Genotipa un fenotipa jēdzieni	8	0	0	0
Operatoru izpildes cikls	8	0	0	0
Ģenētiskās programmēšanas paradigma.	8	0	0	0
Ģenētisko algoritmu metodes.	20	0	0	0
Optimizācija bez ierobežojumiem, ar ierobežojumiem	16	0	0	0
Ģenētisko algoritmu pielietojumi.	8	0	0	0
Operāciju pētīšanas uzdevumi	8	0	0	0
Projektēšanas automatizācija	10	0	0	0
Elementu izvietošana uz platēm	8	0	0	0
Hibridsistēmas	10	0	0	0
Ģenētiskie algoritmi un neironīkli	10	0	0	0
Ģenētiskie algoritmi un izplūdušās sistēmas	10	0	0	0
Ģenētiskie algoritmi un ekspertsistēmas	10	0	0	0

Ģenētiskie algoritmi un induktīvā apmācība	10	0	0	0
Noslēgums. Attīstības perspektīvas.	8	0	0	0
Kopā:	192	0	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj definēt, interpretēt un lietot profesionālu terminoloģiju, kas saistīta ar evolucionāro algoritmu metožu ideju	Diskusijas laikā, balstoties uz teorētiskajām zināšanām un izmantojot profesionālu terminoloģiju, ir parādītas spējas konstruktīvi diskutēt par risināmo problēmu.
Spēj risināt optimizācijas uzdevumu, izmantojot ģenētiskās programmēšanas metodi	Veiksmīga laboratorijas darba izpilde par optimizācijas uzdevuma risināšanu, izmantojot ģenētisko algoritmu metodes
Spēj risināt robota vadīšanas uzdevumus, izmantojot ģenētiskās programmēšanas metodes	Veiksmīga laboratorijas darba izpilde par robota vadīšanas uzdevuma risināšanu, izmantojot ģenētiskās programmēšanas metodes
Spēj risināt klasifikācijas uzdevumus, izmantojot ģenētiskās programmēšanas metodes	Veiksmīga laboratorijas darba izpilde par klasifikācijas uzdevuma risināšanu, izmantojot ģenētiskās programmēšanas metodes

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	5.0	3.0	1.0	2.0		*	
2.	5.0	2.0	2.0	2.0		*	