

RTU studiju kurss "Montekarlo simulācijas"**33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte****Vispārējā informācija**

Kods	DE0198
Nosaukums	Montekarlo simulācijas
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Jelena Pečerska - Doktors, Asociētais profesors
Mācībspēks	Jolanta Goldšteine - Doktors, Docents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 5.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju priekšmetā tiek apskatītas Montekarlo metodes pamattehnikas, un to pielietošana praktiskajā finanšu inženierijas sfērā. Studiju priekšmetā tiek padziļināti izpētīti metodoloģijas un pielietojuma aspekti, kas attiecas uz Montekarlo metodes matemātisko pamatojumu, stohastisku dinamiku, dispersijas samazināšanas metodēm, kvazi-Montekarlo metodi, jūtīguma analīzi, un pielietojumiem risku pārvaldības jomā. Tiek apskatīti metodes pielietošanas piemēri finanšu inženierijas uzdevumu risināšanai. Sniegts ieskats diskrētu notikumu sistēmu modelēšanā.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Pēc studiju priekšmeta apgūšanas studentam jāizprot: Montekarlo simulāciju loma starp finanšu inženierijas metodēm, Montekarlo simulāciju teorētiskie pamati; jāprot formulēt Montekarlo un imitācijas modelēšanas uzdevumus, sagatavot informāciju un datus šiem uzdevumiem; jāapgūst praktiskās iemaņas finanšu inženierijas uzdevumu skaitliskā risināšanā un simulāciju rezultātu analīzē.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studentu patstāvīgais darbs izpaužas šādās aktivitātēs: modeļu izveide laboratorijas darbos datorklasē; laboratorijas darbu rezultātu apkopošana un analīze.
Literatūra	Obligāta. literatūra \Obligatory literature Brandimarte, Paolo. Handbook in Monte Carlo simulation : applications in financial engineering, risk management, and economics /Paolo Brandimarte. Hoboken, New Jersey : Wiley, ©2014., xvii, 662 lpp. : il. ; 27 cm. Glasserman, Paul., Monte Carlo methods in financial engineering / Paul Glasserman. New York : Springer, c2004 (2003), xiii, 596 lpp. : il. ; 25 cm. Rometsch, Mario. Quasi-Monte Carlo Methods in Finance With Application to Optimal Asset Allocation Hamburg, Diplomica Verlag, 2007. eBook Papildu. literatūra \Additional literature R. McElreath. . Statistical Rethinking. A Bayesian Course with Examples in R and STAN. 2nd Edition, Francis&Taylor, 2020
Nepieciešamās priekšzināšanas	Augstākā matemātika, diferenciālvienādojumi un varbūtību teorija pamatkursa līmenī

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads Montekarlo metodē	4	6	0	0
Gadījuma lielumu ģenerēšana	4	8	0	0
Diskrētu notikumu sistēmu modelēšana	6	6	0	0
Diskrētā laika stohastiskie modeļi	4	8	0	0
Dispersijas samazināšanas metodes un simulāciju efektivitāte	4	8	0	0
Kvazi-Montekarlo metode	4	8	0	0
Montekarlo simulācijas risku pārvaldības jomā	4	8	0	0
Montekarlo modelēšanas un simulācijas programlīdzekļi	2	4	0	0
Laboratorijas darbi Montekarlo modelēšanas jomā	16	16	0	0
Kopā:	48	72	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Prot lietot Montekarlo metodi un interpretēt tās terminoloģiju. Spēj atpazīt metodes pielietošanas ierobežojumus.	Laboratorijas darbos ir sekmīgi pielietotas Montekarlo metodes.
Prot lietot modelēšanas un simulācijas programmlīdzekļus un rīkus finanšu uzdevumu risināšanai un rezultātu analīzei.	Laboratorijas darbos ir demonstrētas prasmes lietot Montekarlo simulācijas programmlīdzekļus un rīkus.
Spēj raksturot skaitliskus Montekarlo modeļus, to iespējas un nozīmi finanšu inženierijas uzdevumu risināšanas jomā	Teorētiskajā eksāmenā demonstrēta spēja atpazīt formulēto tematisko jautājumu būtību, kā arī sniegt argumentētu uzdoto tematu skaidrojumu.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Laboratorijas darbu teorētiskā daļa	25
Laboratorijas darbu lietišķie aspekti	25
Teorētiskais eksāmens	50
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	5.0	32.0	0.0	16.0		*	