

RTU studiju kurss "Industrijas diskreto notikumu simulācija"**OR000 Rēzeknes akadēmija****Vispārējā informācija**

Kods	RA0745
Nosaukums	Industrijas diskreto notikumu simulācija
Studiju kursa statuss programmā	Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītājs	Edmunds Teirumnieks - Doktors, Profesors
Mācītājs	Artis Teilāns - Doktors, Profesors Imants Zarembo - Doktors, Pasniedzējs
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Tiek apskatīta statistiskās modelēšanas pielietošana sarežģītu sistēmu (piemēram, ražošanas sistēmu) modelēšanai. Studenti tiek iepazīstināti ar simulācijas dzīves cikla posmiem un to realizāciju. Praktiskajā daļā studenti iepazīstas ar mūsdienu modeļu simulācijas izstrādes programmlīdzekļiem un iegūst praktiskas iemaņas vismaz viena programmlīdzekļa pielietošanā (piemēram, ExtendSim, Simul8, Arena).
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt zināšanas un prasmes diskreto notikumu sistēmu simulācijas jomā industriālu uzdevumu risināšanai. Uzdevumi: - Veidot izpratni par sarežģītu sistēmu modelēšanas iespējām. - Spēt iegūtās zināšanas izmantot lāzertehnoloģiju procesos. - Attīstīt spēju praktiski izmantot iegūtās zināšanas un iemaņas studenta pētījumam nepieciešamo simulācijas modeļu izstrādei.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studiju kursam atbilstošās zinātniskās literatūras analīze. Patstāvīgā darba ietvaros izstrādāto uzdevumu prezentācija. Sagatavošanās praktiskajiem darbiem un eksāmenam.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1.W. David Kelton, Randall P. Sadowski, David T. Sturrock Simulation with Arena. McGraw Series in Industrial Engineering and Management Science. 2014 2.Zeigler, B. P., Muzy, A., & Kofman, E. Theory of Modeling and Simulation: Discrete Event & Iterative System Computational Foundations. Academic Press. December 2018 DOI: 10.1016/C2016-0-03987-6. Edition: Third Edition of Theory of Modeling and Simulation (Praehofer and Kim) Publisher: Academic Press ISBN: 9780128134078 3.Giuseppe Ciaburro. Hands-On Simulation Modeling with Python: Develop simulation models to get accurate results and enhance decision-making processes. Jul 17, 2020 Papildu/Additional: 1.Philip J Thomas. Simulation of Industrial Processes for Control Engineers 1st Edition ISBN-13 : 978-0750641616 2.Discrete Event Simulation Using ExtendSim 8 First Edition by Jeffrey Strickland (Author) ISBN-13 : 978-1300790587 3.Discrete-Event Modeling and Simulation: A Practitioner's Approach (Computational Analysis, Synthesis, and Design of Dynamic Systems) 1st Edition by Gabriel A. Wainer (Author) ISBN-13 : 978-1420053364 4.Simulation Modeling with SIMUL8 Paperback – November 1, 2003 by Kieran Concannon (Author), Mark Elder (Author), Kim Hunter (Author), Jillian Tremble (Author), & 1 more ISBN-10 : 0973428503 5.Monte Carlo Simulation in Engineering Mikael Amelin KTH Royal Institute of Technology Electric Power Systems Stockholm. 2013 Citi informācijas avoti/Other sources of information: 1.SNE - Simulation Notes Europe, https://www.eurosim.info/journal-sne 2.SIMULATION: Transactions of The Society for Modeling and Simulation International, https://journals.sagepub.com/loi/sim
Nepieciešamās priekšzināšanas	Iepriekšējos studiju līmeņos ir apgūta varbūtību teorija, matemātiskā statistika.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Statistiskās modelēšanas pielietošana sarežģītu sistēmu analīzei un projektēšanai.	5	11	3	13
Diskreto notikumu sistēmu simulācijas modelēšanas procedūra un tās pamatposmi. Modeļu uzbūves principi. Mērķa atkarīgi modeļi alternatīvu salīdzināšanai, konstrukciju elementu jutīguma analīzei, sistēmas parametru optimizācijai.	5	12	3	13
Simulācijas pielietošanas piemēri un modelēšanas programmatūra. Ražošanas sistēmas simulācijas modeļa izveidošana un pielietošana.	8	16	6	18

Simulācijas modelēšanas programmlīdzekļu apgūšana (pēc studenta izvēles: ExtendSim, Simul8, Arena): •Ražošanas sistēmas simulācijas modeļa izveidošana un pielietošana: •Modeļa validācija •Eksperimentu plānošana un izpilde •Modelēšanas rezultātu analīze	6	15	4	18
Kopā:	24	54	16	62

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Prot veikt diskrēta laika simulācijas modelēšanu. Spēj nodrošināt statistisko metožu izmantošanu modeļa parametru ieregulēšanai.	Prezentācijas, diskusijas, semināri.
Nodrošina simulācijas modeļu izstrādi ar vairākiem programmatūras rīkiem.	Prezentācijas, diskusijas, eksāmens.
Spēj veikt mērķa atkarīgu modeļu alternatīvu salīdzināšanu, konstrukciju elementu jutīguma analīzi, sistēmas parametru optimizāciju.	Prezentācijas, diskusijas, eksāmens.
Izprot eksperimentu plānošanu, rezultātu analīzi un pielietotā modeļa validāciju.	Prezentācijas, diskusijas, semināri.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Praktiskajās nodarbībās un patstāvīgā darba ietvaros izstrādātā sistēmas modeļa vērtējums.	25
Praktiskajās nodarbībās izstrādāto modelēšanas eksperimentu rezultātu analīzes vērtējums.	25
Eksāmens.	50
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	14.0	10.0	0.0		*				