

KURSA KODS*

STUDIJU KURSA PROGRAMMAS STRUKTŪRA

Kursa nosaukums latviski	Sistēmu modelēšana un simulācija	
Kursa nosaukums angļiski	System modelling and simulation	
Kursa nosaukums otrā svešvalodā (ja kursu docē krievu, vācu vai franču valodā)	-----	
Studiju programma/-as, kurai/-ām tiek piedāvāts studiju kurss	Profesionālā bakalaura studiju programma „Matemātika, fizika un datorzinātnes”	
Statuss (A, B, C daļa)	B daļa (Nozares profesionālās specializācijas kursi)	
Kreditpunktu skaits; KRP sadalījums pa semestriem, ja kursam ir vairākas daļas	2 KRP	
KURSA IZSTRĀDĀTĀJS/-I		
Vārds, uzvārds	Struktūrvienība	Amats, grāds
Dzintars Tomsons	Dabas un inženierzinātņu fakultāte	Lektors, datorzinātņu maģistrs (Mg.sc.comp.)
Kopējais stundu skaits (1 KRP = 40 st.)	80	
Lekciju skaits (1 lekcija, seminārs, praktiskie un laboratorijas darbi = 2 st.)	8 (16 stundas)	
Semināru vai praktisko nodarbību skaits	-----	
Laboratorijas darbu skaits	8 (16 stundas)	
Kursa līmenis (1-4 – akadēmiskā bakalaura; 5-6 – akadēmiskā maģistra; 7- doktora; P – profesionālais)	P	
Pārbaudes forma/ -as	Eksāmens	
Priekšzināšanas (kursa nosaukums, programmas daļa, kurā kurss jāapgūst)	Varbūtību teorija un matemātiskā statistika I, Diferenciālvienādojumi I, Programmēšana	
Zinātņu nozare/apakšnozare	18. Informācijas tehnoloģija / 18.2. Sistēmu analīze, modelēšana un projektēšana	
Kursa mērķi	Sniegt zināšanas par statistisko metožu pielietojumiem sistēmu izpētē un analīzē, iepazīstināt ar diskrētās modelēšanas metodēm, demonstrēt varbūtību teorijas un matemātiskās statistikas pielietojumus dabā notiekošo procesu raksturošanā un analīzē.	
Kursa uzdevumi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sniegt zināšanas par statistikas un varbūtības pielietojumiem dabā un sociālajā vidē notiekošo procesu raksturošanā un analīzē. 2. Sniegt pārskatu par programmatūras rīkiem simulācijas modeļu veidošanai un analīzei. 3. Veidot un nostiprināt prasmes un iemaņas simulācijas modeļu izmantošanai dažādu uzdevumu atrisināšanai. 	
Kursa valoda	Latviešu / angļu	

* Ieteikumus studiju kursa programmas struktūras sagatavošanai LiepU skat. KVS sistēmā

STUDIJU KURSA REZULTĀTI: ZINĀŠANAS; PRASMES; KOMPETENCES	
latviski	<p>Pēc kursa apguves studenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zinās lietošanas līmenī par simulācijas modeļiem un to veidošanas rīkiem; • zinās lietošanas līmenī simulācijas datormodeļu veidošanas pamatprincipus; • prātīs izveidot sistēmu simulācijas datormodeļus un darbināt tos; • prātīs organizēt fizikas eksperimentus, izmantojot simulācijas datormodeļus; • prātīs veikt darbu patstāvīgi; • spēs kodēt, konstruējot algoritmus; • spēs kodēt, lasot un analizējot svešus programmu tekstus • spēs iesaistīties projektos, kur tiek izmantoti simulācijas datormodeļi
angliski	<p>Completing the course, students will:</p> <ul style="list-style-type: none"> • know about the applications of simulation models and the use of computer-based tools for their building; • know about the main principles of the building of the computer-based simulation models; • will be able to develop computer-based simulation models and run them; • will be able to organize physics experiments using computer-based simulations models; • be able to work independently; • be able to write program code designing corresponding algorithms; • be able to write program code, reading and analysing the code developed by others • be able to participate in research projects where the computer-based simulation models have been used
otrā svešvalodā (ja kursu docē krievu, vācu vai franču valodā)	
KURSA ANOTĀCIJA (līdz 300 rakstu zīmēm)	
latviski	<p>Kursa mērķis – sniegt zināšanas par statistisko metožu pielietojumiem sistēmu izpētē un analīzē, demonstrēt varbūtību teorijas un matemātiskās statistikas pielietojumus dabā notiekošo procesu raksturošanā un analīzē. Kursā tiek iegūtas zināšanas, prasmes un iemaņas, kas nepieciešamas simulācijas eksperimentu plānošanā, īstenošanā un analīzē.</p>
angliski	<p>The goal of the course is to provide knowledge about applications of statistical methods to system study and analysis, and to present applications of probabilities and mathematical statistics for description and analysis of real-world processes. The skills necessary for design, implementation, and analysis of simulation experiment are developed.</p>
otrā svešvalodā (ja kursu docē krievu, vācu vai franču valodā)	

KURSA PLĀNS UN SATURA IZKLĀSTS		
Tēma un apakštēma (norādīt daļu sadalījumu – I; II daļa ..., ja kurss dalās vairākās daļās un ir vairākas pārbaudes formas)	Apjoms stundās	Veids (lekcijas, semināri, praktiskās nodarbības, laboratorijas darbi)
Modeļu un simulācijas pamatjēdzieni Modeļa un simulācijas definīcijas Modeļa pamatelementi Simulācijas modeļu piemēri	2	lekcija
Cēloņu-seku diagrammas Cēloņu-seku sakarību matemātiskie modeļi Piemēri	2	lekcija
Ievads darbam ar simulācijas sistēmu PowerSim. Pārskats par modelēšanas un simulācijas rīkiem Piemēri un to analīze Simulācijas sistēmas PowerSim pamata rīki	2	lekcija
Praktikums darbam ar simulācijas sistēmu PowerSim	4	laboratorijas darbi
Gadījuma procesi un to izmantošana modeļu veidošanā Gadījuma procesu būtība Gadījuma procesu izmantošana simulācijas modeļos Masu apkalpošana modeļu piemēri	2	lekcija
Statistiskās modelēšanas pamatjēdzieni Monte-Karlo metodes Simulācijas modeļu piemēri	2	lekcija
Praktikums darbam ar simulācijas sistēmu PowerSim	2	laboratorijas darbi
Simulācijas rezultātu apstrāde un analīze Simulācijas eksperimentu plānošana un īstenošana Simulācijas rezultātu analīzei izmantojamie statistiskie lielumi un metodes	2	lekcija
Praktikums darbam ar simulācijas sistēmu PowerSim un Microsoft Excel	2	laboratorijas darbi
Ievads simulācijas valodā GPSS Simulācijas valodas GPSS sintakse un semantika Ievads darbam ar simulācijas sistēmu GPSS/H Simulācijas modeļu piemēri un to analīze	2	lekcija
Praktikums darbam ar simulācijas sistēmu GPSS/H	2	laboratorijas darbi
Diskrētu notikumu sistēmu modelēšana, izmantojot GPSS Masu apkalpošanas uzdevumi Simulācijas modeļi ražošanas uzdevumu risināšanai Simulācijas modeļi loģistikas uzdevumu risināšanai	2	lekcija
Praktikums darbam ar simulācijas sistēmu GPSS/H	4	laboratorijas darbi
Animācija simulācijas modeļu rezultātu attēlošanā Datoranimācijas rīki Datu apmaiņa starp simulācijas un animācijas programmatūru	2	lekcija

Piemēri		
---------	--	--

STUDĒJOŠĀ PATSTĀVĪGAIS DARBS			
Patstāvīgā darba tēmas	Patstāvīgā darba uzdevumi	Apjoms stundās	Sagaidāmais rezultāts
2. Vienkārši simulācijas datormodeļi	Izveidot vienkāršu sistēmas simulācijas modeli, izmantojot PowerSim	12	Powersim modeļi
3. Eksperimentu veikšana, izmantojot simulācijas modeļus	Eksperimentu veikšana, izmantojot PowerSim simulācijas modeļus	8	Eksperimentu un to rezultātu apraksts
4. Diskrētu notikumu sistēmu modelēšana	Izveidot sistēmas simulācijas modeli, izmantojot GPSS	12	GPSS modeļi
5. Eksperimentu veikšana, izmantojot diskrētu notikumu sistēmu simulācijas modeļus	Eksperimentu veikšana, izmantojot GPSS simulācijas modeļus	8	Eksperimentu un to rezultātu apraksts
6. Sarežģītāki simulācijas modeļi	Eksperimentu veikšana, izmantojot loģistikas sistēmas simulācijas modeli	8	Eksperimentu un to rezultātu apraksts

Prasības KRP iegūšanai	Patstāvīgi izpildīti, noteiktos termiņos iesniegti praktiskie darbi (40%) 2 kontroldarbi semestrī (20%) Semestra beigās eksāmens par kursa ietvaros aplūkotajām tēmām (20%)
Mācību pamatliteratūra	Dym Clive L. Principles of mathematical modeling / Clive L. Dym. - 2nd ed. - Amsterdam ; Boston : Elsevier Academic Press, 2004. - xviii, 303 p. : ill. ; 24 cm. - Includes bibliographical references and index. ISBN 0-12-226551-3
Mācību papildliteratūra	1. Free and Moving Boundaries : analysis, Simulation and Control / edited by Roland Glowinski, Jean-Paul Zolesio. - New York : Chapman Hall/CRC, 2007. - 454 p. : ill. ; 26 cm. - (Lecture Notes in Pure and Applied Mathematics ; v. 252) 2. Joņins, J.Sedols. (1995) Masu apkalpošanas sistēmu analīze un modelēšana. Rīga: LU MII 3. Schriber, T.J. (1974) Simulation Using GPSS. John Willey & Sons
Periodika, interneta resursi un citi avoti	1. http://www.powersim.com/ 2. http://www.minutemansoftware.com/

	3. http://www.sigsim.org/ 4. http://www.eurosim.info/ 5. http://www.simulationscience.org/
--	--

Kursa izstrādātājs:		Dzintars Tomsons	12.05.2014.
	Paraksts	Paraksta atšifrējums	Datums
Kurss apstiprināts:		Anita Jansone	12.05.2014.
	Dekāne	Paraksta atšifrējums	Fakultātes domes sēdes protokols Nr. / Datums