

RTU studiju kurss "Sistēmu modelēšanas pamati"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DA5115
Nosaukums	Sistēmu modelēšanas pamati
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Claudio Rochas - Doktors, Profesors
Mācībspēks	Vladimirs Kirsanovs - Doktors, Asociētais profesors Ritvars Freimanis - Doktors, Vadošais pētnieks
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Šis ir pamata kurss, kas aptver dinamisku sistēmu analīzes un modelēšanas aspektus, īpašu uzmanību vēršot uz sistēmu modelēšanu, izmantojot datorprogrammas. Kursā tiek dots ieskaits arī par optimizācijas metodēm un to izmantošanu sistēmu modeļu veidošanā un modelēšanā.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Kursa mērķis ir piedāvāt studentiem nepieciešamos matemātiskos un datora sistēmu rīkus dinamisku sistēmu veidošanai un analīzei, padziļināti apskatot enerģijas un vides dinamikas un optimizācijas metodes.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Sistēmas modeļa veidošana ar izraudzītu datorprogrammu un darba atskaites sagatavošana un prezentēšana, t.sk., aprakstot modeli un tā sastāvdaļas, kā arī citus svarīgus jautājumus. Modeļa vai projekta saturu students izvēlas, konsultējoties ar pasniedzēju.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Course notes and compendium 2. TRNSYS, A Transient System Simulation Program - Version 16.0. Program Manuals. Klein, S.A., Beckman W.A. et.al, Solar Energy Laboratory, University of Wisconsin-Madison, USA, 2003. 3. Al-Begain, K., and Bargiela, A., Eds. (2016), Seminal Contributions to Modelling and Simulation: 30 Years of the European Council of Modelling and Simulation. Springer. 4. Banos, A., Lang, C., and Marilleau, N., Eds. (2015), Agent-Based Spatial Simulation with NetLogo, Volume 1. Elsevier. 5. Banos, A., Lang, C., and Marilleau, N., Eds. (2016), Agent-based Spatial Simulation with Netlogo, Volume 2: Advanced Concepts. Elsevier. Papildu/Additional: 6. Barnes, D. J., and Chu, D. (2015), Guide to Simulation and Modeling for Biosciences. Springer. 7. Basu, S. K., and Kumar, N. (2016), Modelling and Simulation of Diffusive Processes. Springer International Pu. 9. 8. Bauman, E. B. (2012), Game-Based Teaching and Simulation in Nursing and Health Care. Springer Publishing Company. 9. Beisbart, C., and Saam, N. J., Eds. (2018), Computer Simulation Validation: Fundamental Concepts, Methodological Frameworks, and Philosophical Perspectives. Springer. 10. Berry, S., Lowndes, V., and Trovati, M., Eds. (2017), Guide to Computational Modelling for Decision Processes: Theory, Algorithms, Techniques and Applications. Springer. 11. Birta, L. G., and Arbez, G. (2013), Modelling and Simulation. Springer. 12. Brailsford, S., Churilov, L., and Dangerfield, B., Eds. (2014), Discrete-Event Simulation and System Dynamics for Management Decision Making. John Wiley and Sons 13. Brailsford, S., Churilov, L., and Dangerfield, B., Eds. (2014), Discrete-Event Simulation and System Dynamics for Management Decision Making. John Wiley and Sons.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Matemātika, fizika un informācijas tehnoloģijas

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Modelēšanas un simulācijas pamati.	8	8	0	0
Dinamisku sistēmu analīze un modelēšana.	8	8	0	0
Optimizācijas metodes.	8	8	0	0
Iepazīstināšana ar datora rīkiem, kurus izmanto dinamisku sistēmu modelēšanā.	8	8	0	0
Dinamisku procesu analīze un optimizēšana, izmantojot datorizētus modelēšanas rīkus.	8	8	0	0
Laboratorijas un praktiskie darbi.	40	40	0	0
Kopā:	80	80	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēt izveidot lineāru parametru matemātisko modeli un veikt optimizācijas analīzi.	Pārbaudes veidi: Mājas darbi, eksāmens, kursa darbs. Kritēriji: Spēja nodefinēt lineāru problēmu un veikt optimizācijas analīzi.

Spēt modelēt procesu ar piemērotu datorizētu rīku palīdzību.	Pārbaudes veidi: Mājas darbi, lab./prakt. darbs, eksāmens, kursa darbs. Kritēriji: students spēj izveidot vienkāršu fizikāla procesa simulācijas modeli, izmantojot, piem., Excel, Matlab un TRNSYS.
Zināt, kā izmantot matemātiskos un datora rīkus (Excel, TRNSYS) sistēmu analīzei un optimizācijai.	Pārbaudes veidi: Mājas darbi, lab./prakt. darbs, eksāmens, kursa darbs. Kritēriji: students spēj izveidot matemātisko modeli, to testēt un veikt parametru analīzi sistēmas optimizācijai.
Spēt izveidot vienkāršu modeli energosistēmas analīzei, izmantojot TRNSYS.	Pārbaudes veidi: Mājas darbi, lab./prakt. darbs, eksāmens, kursa darbs. Kritēriji: Students spēj izveidot vienkāršu energosistēmas modeli TRNSYS vidē.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Eksāmens	40
Praktiskie darbi	60
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	40.0	20.0	20.0		*	