

## RTU studiju kurss "Transporta elektronisko sistēmu datormodelēšana"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

## Vispārējā informācija

Kods	DE0046
Nosaukums	Transporta elektronisko sistēmu datormodelēšana
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Ingus Mitrofanovs - Doktors, Docētājs
Mācītbspēks	Janeks Ahrems - Pētnieks
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss ir veltīts transporta elektronisko sistēmu simulāciju veidošanai. Studiju kursā tiek apskatītas dažādas lietojumprogrammas tādu simulāciju veidošanai un ar piemēriem parādīts, kā var izmantot tādu programmu rīkus nostādīto uzdevumu atrisināšanai. Studiju kurss ir veltīts arī teorētisko zināšanu padziļināšanai par pārejas procesiem un rezonanses kontūriem un praktiski parāda tādu teorētisko zināšanu pielietojuma iespējas. Studiju kursa apguves laikā studentiem tiek piedāvāts apgūt informācijas tehnoloģiju pielietojuma iespējas transporta elektronisko sistēmu modeļu veidošanai un simulācijai.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Galvenais studiju kursa mērķis ir sniegt teorētiskās zināšanas un praktiskās iemaņas elektrisko shēmu veidošanā un analizē, izmantojot specializēto programmatūru. Studiju kursa galvenie uzdevumi ir: <ul style="list-style-type: none"> <li>• iepazīstināt ar programmu Electronic Workbench elektrisko shēmu modeļu veidošanai;</li> <li>• iemācīt analizēt rezonanses kontūru frekvenču raksturlīknes, komponentu ietekmi uz shēmas parametriem;</li> <li>• attīstīt prasmes veidot rezonanses kontūru modeļus, izmantojot programmu Proteus un tiešsaistes projektēšanas vidi MultisimLive;</li> <li>• attīstīt prasmes analizēt pirmās un otrās kārtas ķēžu pārejas procesus, izmantojot dažādas teorētiskās metodes;</li> <li>• veicināt izpratni par pirmās un otrās kārtas ķēžu pārejas procesu modelēšanu Proteus programmā un tiešsaistes projektēšanas vidē MultisimLive;</li> <li>• veicināt izpratni par programmējamo loģisko shēmu simulāciju LabView programmatūrā ar reālām FPGA platēm.</li> </ul>
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgas mācību literatūras studijas. Papildmateriāla apgūšana par dažādu modelējošo programmu parametriem un to pielietojumu pēc elektroniskiem datu materiāliem. Teorētiskā pamatojuma sagatavošana katram laboratorijas darbam. Sagatavošanās pārbaudei eksāmenā un laboratorijas darbos.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Tooley, M. (2019). Electronic Circuits: Fundamentals and applications (5th ed.). Routledge. <a href="https://doi.org/10.1201/9780367822651">https://doi.org/10.1201/9780367822651</a> . 2. Sabah, Nassir H. Circuit Analysis with PSpice: a simplified approach / Nassir H. Sabah, American University of Beirut, Lebanon. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2017. xxxi, 805 lpp. 3. David Bez-Lpez and Flix E. Guerrero-Castro. 2011. Circuit Analysis with Multisim (1st. ed.). Morgan & Claypool Publishers. 4. Terry Stratodakis. Introduction to LabVIEW FPGA for RF, Radar, and Electronic Warfare Applications. 2020. Artech House, London, 270p. Papildu/Additional: 1. Šnīders, A. Automātisko sistēmu modelēšana: mācību līdzeklis. Jelgava: LLU, 2008. 136 lpp. 2. Карлашук, В.И., Карлашук, С.В. Электронная лаборатория на IBM PC. Инструментальные средства и моделирование элементов практических схем. Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2008. 144 с. 3. Proteus User Manual - <a href="https://www.proteus-instruments.com/files/Proteus-user-manual-v2.0.pdf">https://www.proteus-instruments.com/files/Proteus-user-manual-v2.0.pdf</a> 4. NI Multisim User Manual - <a href="https://electrical.engineering.unt.edu/sites/default/files/NI_Multisim.pdf">https://electrical.engineering.unt.edu/sites/default/files/NI_Multisim.pdf</a> .
Nepieciešamās priekšzināšanas	Ķēžu teorijas pamati un matemātika

## Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienē studijas		Nepilna laika neklātienē studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Transporta elektronisko sistēmu modelēšanas principi.	12	12	0	0
Informācijas tehnoloģijas un lietojumprogrammas elektronisko sistēmu projektēšanai.	8	8	0	0
Rezonanses kontūri transporta elektroniskajās sistēmās.	10	10	0	0
Rezonanses kontūru shēmu modelēšana Proteus programmas vidē un tiešsaistes projektēšanas vidē MultisimLive.	10	10	0	0
Pirmās un otrās kārtas ķēžu pārejas procesi. Klasiskās un operatoru metodes risinājumi.	8	8	0	0
Shēmu modelēšana ar pārejas procesiem izmantojot Proteus programmu un tiešsaistes projektēšanas vidi MultisimLive.	6	6	0	0

Programmējamās loģiskās shēmas un to simulācija LabView vidē.	6	6	0	0
Kopā:	60	60	0	0

### **Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana**

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj raksturot elektronisko ierīču modelēšanas programmas.	Eksāmens, laboratorijas darbi.
Spēj modelēt uzdoto ķēdi, un veikt tās analīzi izmantojot pārejas raksturlīknes un frekvenču raksturlīknes.	Eksāmens, laboratorijas darbi.
Spēj kompetenti izmantot specializēto programmatūru Proteus un MultisimLive transporta elektronisko sistēmu datormodelēšanā.	Eksāmens, laboratorijas darbi.
Pārzina pamatus par programmējamo loģisko shēmu simulācijas veidošanu izmantojot LabView vidi.	Eksāmens, laboratorijas darbi.

### **Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji**

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Laboratorijas darbi	50
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.	4.0	20.0	0.0	40.0		*		*		