

RTU studiju kurss "Transporta uzdevumu formalizācija un programmēšana"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0325
Nosaukums	Transporta uzdevumu formalizācija un programmēšana
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Aloizs Lešinskis - Docents (praktiskais)
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 9.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss rada izpratni par transporta uzdevumu formalizācijas un programmēšanas posmiem, algoritmu izstrādes un pierakstu veidiem, transporta un loģistikas problēmu modelēšanu ar Petri tīklu palīdzību, kā arī veido programmēšanas uzdevumu formalizācijas un atrisināšanas prasmes, pielietojot programmu MathCad.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt praktiskas iemaņas transporta uzdevumu formalizācijā ar Petri tīklu palīdzību un to programmēšanu MathCad vidē. Studiju kursa uzdevumi ir: - sniegt teorētiskas zināšanas un praktiskas iemaņas darbam ar programmu MathCad; - iepazīstināt ar skaitlisko un simbolu aprēķinu un datu apstrādes iespējām MathCad; - radīt izpratni par transporta uzdevumu programmēšanas iespējām MathCad un izmantojot Petri tīklus; - iemācīt Petri tīklu pamatjēdzienus un sniegt zināšanas par to konstruēšanas un analīzes metodēm; - radīt izpratni un veidot praktiskas iemaņas transporta uzdevumu formalizācijā un analīzē ar Petri tīklu palīdzību MathCad vidē; - iepazīstināt ar Petri tīklu paplašinājumiem un to pielietojšanas iespējām transporta uzdevumu modelēšanā.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Lekciju materiālu atkārtošana un papildināšana ar informāciju no rekomendētās literatūras, Internet un e-Studiju vides. Atbilžu gatavošana uz eksāmena jautājumiem. Laboratorijas un praktisko darbu noformēšana. Konsultācijas par neskaidriem jautājumiem un problēmām laboratorijas un praktisko uzdevumu veikšanā.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Brent Maxfield, Essential PTC Mathcad Prime 3.0, 2014, Academic Press, 563pp 2. Smirnova R., Iltiņš I., Iltiņa M. (2003). Skaitlisko metožu pielietojumi MathCad vidē. (Mācību līdzeklis). RTU, Rīga. – 93 lpp. 3. Santalova D. (2007). Petri tīkli un to pielietojums transporta uzdevumos. RTU, Rīga. – 70 lpp. 4. Wolfgang Reisig, Understanding Petri Nets, Springer, 2013, 230pp Papildu/Additional: 5. Zviedris A. (2004). Datorrealizācijas matemātiskās metodes. Rīgas Tehniskā universitāte, Rīga. –78 lpp. 6. Brent Maxfield, Essential MathCAD for Engineering, Science, and Math, Elsevier, 2009, 528pp 7. Philippe Darondeau, Luca Bernardinello, Eric Badouel, Petri Net Synthesis, Springer, 2015, 339pp 8. Beata Akselsen, Petri nets – Manufacturing and computer science, Scitus academics, 2017, 312pp
Nepieciešamās priekšzināšanas	Augstākā matemātika, datorzinātne.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Informācijas tehnoloģijas un to pielietošana transportā. Datoru matemātiskās sistēmas.	4	8	0	0
MathCad sistēmas raksturojums. Aritmētiskie operatori, datu tipi funkcijas. Skaitliskie un analītiskie aprēķini Matricu skaitļojumi. Grafiku veidošana.	6	4	0	0
Vienādojumu un vienādojumu sistēmu risināšana MathCad vidē. Integrēšana un diferencēšana.	6	8	0	0
Programmēšanas iespējas MathCad vidē. Datu apstrāde un analīze MathCad vidē.	16	12	0	0
Lab.darbs. MathCad sistēmas raksturojums. Aprēķinu veikšana, operatori un datu tipi. Matricu aprēķināšana. 2D un 3D grafiku veidošana.	6	8	0	0
Lab.darbs. Vienādojumu un vienādojumu sistēmu risināšana, simbolveida (analītiskie) aprēķini MathCad vidē. Integrālu un atvasinājumu aprēķināšana.	6	6	0	0
Lab.darbs. Datu apstrāde un programmēšanas iespējas MathCad vidē.	8	6	0	0
Petri tīkli. Pamatjēdzieni (analītiskā un grafiskā uzdošana, marķējums, izpildes likumi, piemēri).	6	6	0	0
Petri tīklu stāvokļu telpa. Nākamā stāvokļa funkcija.	6	6	0	0
Petri tīkli pielietošana transporta uzdevumu modelēšanā. Hierarhija un paralelitāte. Abpusējas izslēgšanas un resursa kopēja izmantošana.	6	4	0	0
Lab.darbs. Luksofora darba modelēšana. Realizācija MathCad vidē.	6	8	0	0
Lab.darbs. Biļešu kašu darba modelēšana. Realizācija MathCad vidē.	6	8	0	0

Petri tīklu īpašības. Drošība. Ierobežotība. Saglabāšana. Aktivitāte.	8	8	0	0
Sasniedzamība un pārklāšana. Analīzes metodes. Sasniedzamības koks un grafs.	12	8	0	0
Praktiskais darbs. Uzdotā Petri tīkla analīze.	6	8	0	0
Paplašinātie Petri tīkli. Masu apkalpošanas sistēmu modelēšana ar Petri tīklu palīdzību.	12	12	0	0
Kopā:	120	120	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj orientēties informācijas un informatīvos procesos, saprast informācijas tehnoloģijas un to pielietojumu transportā.	Eksāmena jautājumi.
Spēj strādāt sistēmā MathCad (Skaitlisku un simbolu aprēķinu veikšana. Grafiku veidošana. Vienādojumu un vienādojumu sistēmu risināšana. Integrēšana un diferencēšana. Programmēšana – gatavu moduļu analīze un rediģēšana, jaunu veidošana).	Eksāmena jautājumi. Patstāvīgais darbs ar MathCad (laboratorijas darbs un tā aizstāvēšana).
Prot analizēt jau esošo Petri tīklu darbību.	Eksāmena jautājumi. Praktiskais darbs un tā aizstāvēšana.
Spēj patstāvīgi konstruēt un realizēt Petri tīklus sistēmām no reālās dzīves.	Eksāmena jautājumi. Praktiskais darbs un tā aizstāvēšana.
Spēj analizēt Petri tīklus (ierobežotība, drošība, saglabāšana, aktivitāte; sniedzamības koks un matricas analīzes metodes).	Eksāmena jautājumi. Praktiskais darbs un tā aizstāvēšana.
Prot realizēt Petri tīklu izpildi MathCad vidē.	Laboratorijas darbs un tā aizstāvēšana.
Orientējas Petri tīklu un to paplašinājumu teorētiskajos jēdzienos.	Eksāmena jautājumi.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Laboratorijas darbi un to aizstāvēšana	25
Praktiskais darbs un tā aizstāvēšana	25
Eksāmens	50
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	9.0	40.0	0.0	80.0		*	