

## RTU studiju kurss "Transporta procesu optimizācijas metodes(speckurss)"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

## Vispārējā informācija

Kods	BM0804
Nosaukums	Transporta procesu optimizācijas metodes(speckurss)
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Aloizs Lešinskis - Docents (praktiskais)
Mācītbspēks	Sergejs Bratarčuks - Doktors, Docents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Matemātiskās programmēšanas uzdevumu klasifikācija transporta procesiem. Lineārās programmēšanas uzdevumi (LPU) un to risināšanas metodes. Transporta uzdevumi un to risināšanas algoritmi. Dinamiskā programmēšana daudzetaļu procesu optimizācijai. Gradiēta metode diferencējamo funkciju optimizācijai. Diferencējamo funkciju ar lineāriem ierobežojumiem optimizācija. Pielietojamas piemēri sarežģītu transporta procesu optimizācijai. Darbs optimizācijas datoru programmu paketēs.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Sniegt studentiem teorētiskās zināšanas par optimizācijas metodēm un praktiskās iemaņas to pielietošanai transporta procesu optimizācijā. Iemācīt studentus pieskaift problēmas, kuras rodas transporta sistēmās, noteiktai matemātiskās programmēšanas klasei un piemeklēt labāko to risināšanas metodi un algoritmu. Prast patstāvīgi ieprogrammēt algoritmu MathCad vai izmantot gatavas programmu pakotnes (piemēram, WinQSB).
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studenti izpilda individuālus uzdevumus pēc katras no kursā apskatāmām tēmām datorklasē, saņemot pasniedzēja konsultācijas. Ir paredzēts studiju darbs ar aizstāvēšanu pēc vienas no tēmām. Tās ietilpst rezultātu apstrāde un izvērtēšana, literatūras avotu analīze. Sagatavošanās eksāmenam.
Literatūra	Obligātā/Obligatory 1. Kļaviņš D. (2000). Optimizācijas metodes ekonomikā. I, II. Datorzinību Centrs, Rīga. –232 lpp. 2. Skaitlisko metožu pielietojumi Mathcad vidē. Sastādīja Smirnova R., Iltiņš I., Iltiņa M. (2003). Rīgas Tehniskā universitāte, Daugavpils filiāle, Rīga. – 93 lpp. 3. Andronovs A., Zhukovska C. (2004). An Algorithm of Optimal Resources Assignment in Hierarchical Transport Systems. In: RTU Zinātniskie Raksti, Mašīnzinātne un Transports, 16. Sējums. Izdevniecība "RTU", Rīga. 7.–11. lpp. Papildu/Additional 4. Андронов А.М., Хижняк А.Н. (1977). Математические методы планирования и управления производственно-хозяйственной деятельностью предприятий гражданской авиации. Транспорт, Москва. –216 lpp. 5. Андронов А.М., Федорова А. (1999). Эконометрическая модель функционирования городского транспорта. In: Research and Development in the Modern Transportation Technology, Latvian Academy of Science, Riga. 69.-73. lpp. 6. Балашевич В.А., Андронов А.М. (1995). Экономико-математическое моделирование производственных систем. Изд-во Университетское, Минск. -240 lpp. 7. Дьяконов В. (2002). Mathcad 2001: учебный курс. Питер, Санкт-Петербург. 8. Мину М. (1990). Математическое программирование. Наука, Москва.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Skaitliskās metodes, lineārā algebra, programmēšana, t.sk. MathCad vidē

## Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Optimizācijas metožu klasifikācija. Matricu analīzes elementi.	2	2	0	0
Lineāro vienādojumu sistēmas.	2	2	0	0
Lineārās programmēšanas uzdevumi. Plāni un to īpašības.	2	2	0	0
Modificētā simpleksa metode.	2	2	0	0
Sākuma plāna uzbūve. Modificētās simpleksa metodes algoritms un datorprogrammu sastāvs.	4	4	0	0
Transporta uzdevuma (TU) nostādne.	2	4	0	0
Transporta uzdevuma sākuma plāna atrašana.	2	4	0	0
Potenciālu metode transporta uzdevuma risināšanai.	4	4	0	0
Datorprogrammas transporta uzdevuma atrisināšanai.	2	4	0	0
Dinamiskās programmēšanas uzdevumi. Bellmana optimalitātes princips.	1	2	0	0
Bellmana funkcijas. Viendimensijas resursa sadalīšanas uzdevums.	1	2	0	0
Hierarhiskās struktūras optimizācija ar dinamiskās programmēšanas metodēm.	2	4	0	0
Dinamiskā programmēšana un lēmumu pieņemšanas procesi.	2	4	0	0
Nelineārās programmēšanas uzdevumi. Gradiēta metode diferencējamo funkciju optimizācijai.	2	4	0	0
Diferencējamo funkciju optimizācija ar lineāriem ierobežojumiem. Reducētā gradiēta metode.	2	4	0	0

Lab. darbs „Matricu analīzes elementi, darbības ar matricām MathCad vidē”.	2	4	0	0
Lab. darbs „Lineāro vienādojumu sistēmu atrisināšana ar MathCad iebūvētām iespējām”.	2	4	0	0
Lab. darbs „Lineāras programmēšanas uzdevumi. Matemātisko modeļu sastādīšana dažādiem transporta uzdevumiem”.	2	4	0	0
Lab. darbs „LPU atrisināšana ar modificēto simpleksa metodi izmantojot MathCad izstrādātas programmas”.	4	4	0	0
Lab. darbs „TU sākuma plāna atrašana ar ziemeļrietumu leņķa un minimāla elementa metodēm MathCad vidē”.	2	4	0	0
Lab. darbs „Potenciālu metodes realizācija MathCad vidē transporta uzdevuma risināšanai”.	4	4	0	0
Lab. darbs „Dinamiskā programmēšana. Viendimensijas resursa sadalīšanas uzdevuma realizācija MathCad vidē”.	2	4	0	0
Lab. darbs „Hierarhiskās transporta struktūras optimizācija ar dinamiskās programmēšanas metodēm MathCad vidē”.	2	4	0	0
Lab. darbs „Dinamiskā programmēšana. Lēmumu pieņemšanas stratēģijas izstrāde risku novērtēšanai”.	4	4	0	0
Lab. darbs „Gradianta metodes realizācija MathCad vidē diferencējamo funkciju optimizācijai”.	2	4	0	0
Lab. darbs „Reducētā gradienta metode diferencējamo funkciju optimizācijai ar lineāriem ierobežojumiem”.	2	4	0	0
Lab. darbs „Darbs WinQSB pakotnē”.	4	4	0	0
<b>Kopā:</b>	<b>64</b>	<b>96</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Studenti zina lineārās programmēšanas, transporta uzdevumu, dinamiskās programmēšanas un nelineārās programmēšanas uzdevumu nostādnes un īpašības;	Laboratorijas darbi datorklasē.
Studenti zina augstāk minēto uzdevumu risināšanas metodes un algoritmus;	Laboratorijas darbi datorklasē.
Studenti prot izmantot savas teorētiskās zināšanas konkrēto uzdevumu atrisināšanā: prot sastādīt uzdevuma matemātisko modeli, pieskaitīt šo uzdevumu noteiktai matemātiskās programmēšanas klasei, izvēlēties un realizēt uzdevuma risināšanas metodi, kā arī iegūt un interpretēt rezultātus.	Studiju darbs, eksāmens.

### Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Laboratorijas darbi	40
Studiju darbs	30
Apmeklējums	10
Eksāmens	20
<b>Kopā:</b>	<b>100</b>

### Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	32.0	16.0	16.0		*	