

RTU studiju kurss "Algoritmizācija un optimizācijas metodes transporta uzdevumos"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0225
Nosaukums	Algoritmizācija un optimizācijas metodes transporta uzdevumos
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Mihails Gorobecs - Doktors, Profesors
Mācībspēks	Andrejs Potapovs - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 8.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss satur nepieciešamās zināšanas matemātisko aparātu algoritmu izstrādei un optimālās vadības transporta uzdevumu risināšanai. Tas iekļauj sevī kombinatorikas analīzes metodes, sistēmu un kopu teorijas metodes, datu struktūras, optimizācijas uzdevumu formulēšanas pamatprincipus, skaitliskās metodes, algoritmu klases dažādu optimālās vadības uzdevumu risināšanai, to struktūru un piemērus.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir izveidot izpratni par optimizācijas pamatprincipiem un metodēm, kā arī attīstīt prasmes algoritmu izstrādei. Studiju kursa uzdevumi: 1) sniegt zināšanas par datu struktūrām un matemātiskās analīzes metodēm transporta vadības uzdevumu risināšanai; 2) izveidot prasmes matemātiski definēt optimizācijas uzdevumu un mērķa funkcijas; 3) attīstīt spējas izstrādāt un tehniski aprakstīt vadības algoritmus; 4) attīstīt kompetenci izmantot dinamiskas optimizācijas metodes un algoritmus transporta sistēmu optimālai vadībai.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Mājas darbu izpilde un laboratorijas darbu noformēšana. Studiju darba noformēšana.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Guntis Deksnis. Optimizācija un lēmumu pieņemšana. Mārupe: Drukātava, 2007. 133 lpp. 2. Jurijs Lavendels. Risinājumu algoritmizācija un programmēšana [elektroniskais resurss] : elektroniskie materiāli praktisko iemaņu apgūšanai. Rīga : Rīgas Tehniskā universitāte, 2008. 2 CD-ROM. 3. Kurt Mehlhorn, Peter Sanders. Algorithms and data structures: the basic toolbox. Berlin; Heidelberg: Springer, 2008 300 lpp. 4. McConnell. Analysis of Algorithms: An Active Learning Approach. Jones and Bartlett Publishers, Sudbury, Massachusetts, 2004, 366 p. 5. Cormen T.H., Leiserson C.E. Introduction to Algorithms. McGraw-Hill, Cambridge, Massachusetts, 2005, 1290 p. Papildu/Additional: 1. Phillips D.T., Garcia-Diaz A. Fundamentals of Network Analysis. Prentice-Hall, New-Jersey 1981, 454p. 2. Reingold E.M., Nievergelt J., Deo N. Combinatorial Algorithms. Prentice-Hall, New-Jersey 1980, 476p. 3. Polak E. Computational Methods in Optimization. Academic Press, New-York, 1971, 374 p. 4. Моисеев Н.Н. Методы оптимизации. Москва, «Наука», 1978, 352 с. 5. Поляк Б.Т. Введение в оптимизацию. Москва, «Наука», 1983, 384 с. 6. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов (2-е изд.), Питер, 2007, 350 с. 7. Karnopp D. System Dynamics: Modeling and Simulation of Mechatronic Systems, Wiley, 563p. 8. Mesarovic M.D., Takahara Y. General System Theory: Mathematical Foundations. - Academic Press, 1975. - 268 pp. 9. Dāle V., Krišans Z., Paegle O. Elektrisko tīklu attīstības dinamiskā optimizācija, Rīga: Zinātne, 1990 – 248 lpp.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Matemātika un informātika vidusskolas līmenī.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Kopu teorija elektrotehnikas un transporta uzdevumos.	2	2	1	3
Sistēmu teorija elektrotehnikas un transporta uzdevumos.	2	2	1	3
Grafu teorija, saišu grafi un matricveida tīklu attēlošana.	4	4	2	6
Datu struktūras: masīvi, rindas, steki, deki, saistītie saraksti, rādītāji, objekti, koki.	4	4	2	6
Varbūtības sadalījuma funkcijas transporta uzdevumos.	2	2	1	3
Statistiskās analīzes metodes transporta uzdevumos.	2	2	1	3
Lineārās programmēšanas un transporta optimālās vadības uzdevumi.	2	2	1	3
Nelineārās programmēšanas un transporta optimālās vadības uzdevumi.	2	2	1	3
Diskrētās un nepārtrauktās transporta optimālās vadības uzdevumi un metodes.	2	2	1	3

Optimalitātes nosacījumi un kritēriji transporta uzdevumos.	2	2	1	3
Minimizēšanas uzdevumi bez ierobežojumiem transporta uzdevumos.	2	2	1	3
Vienādību un nevienādību ierobežojumi transporta uzdevumos.	2	2	1	3
Soda funkciju metodes transporta uzdevumos.	2	2	1	3
Iespējamo virzienu metodes transporta uzdevumos.	2	2	1	3
Gradientu metodes transporta uzdevumos.	4	4	2	6
Algoritmu klases un analīze transporta uzdevumos.	4	4	2	6
Algoritmu ieejas datu klases transporta uzdevumos.	4	4	2	6
Algoritmu darbības efektivitāte transporta uzdevumos.	4	4	2	6
Maksimālo plūsmu algoritmi transporta uzdevumos.	4	4	2	6
Sakārtošanas algoritmi transporta uzdevumos.	4	4	2	6
Saīdināšanas algoritmi ar paraugu transporta uzdevumos.	4	4	2	6
Stohastiskie algoritmi transporta uzdevumos.	4	4	2	6
Transporta uzdevumu dinamiskā programmēšana.	8	8	4	12
Transporta procesu un sistēmu modelēšana.	8	8	4	12
Kopā:	80	80	40	120

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Prot matemātiski formulēt elektrotehnikas vadības uzdevumus, izmantojot kopu teorijas, grafu teorijas, sistēmu teorijas, varbūtību teorijas jēdzienus.	Praktiskie darbi, eksāmena teorētiskie jautājumi un kontroldarbi.
Prot lietot datu struktūras: masīvus, rindas, stekus, saistītos sarakstus, rādītājus, objektus, kokus u.c. transporta vadības uzdevumus risināšanai.	Praktiskie darbi, eksāmena praktiskie uzdevumi un kontroldarbi.
Spēj matemātiski definēt optimizācijas uzdevumu, mērķa funkciju un ierobežojumus transporta optimālas vadības uzdevumiem.	Laboratorijas darbi, studiju darbs.
Spēj izstrādāt algoritmus un izmantot uzdevumu risināšanas dinamiskas metodes transporta uzdevumiem un transporta sistēmu modelēšanai.	Laboratorijas darbi, studiju darbs.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Atbildes uz eksāmena teorētiskiem jautājumiem	15
Eksāmena praktisko uzdevumu izpilde	20
Kontroldarbu izpilde	15
Praktisko un laboratorijas darbu izpilde	20
Studiju darba izpilde	30
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	8.0	32.0	48.0	16.0		*	