

RTU studiju kurss "Optimizācijas algoritmi"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0049
Nosaukums	Optimizācijas algoritmi
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Edmunds Kamoliņš - Doktors, Asociētais profesors
Mācītspēks	Mihails Gorobecs - Doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss satur nepieciešamās zināšanas matemātisko aparātu optimizācijas algoritmu izstrādei objektu vai sistēmu uzdevumu risināšanai elektrottransportā. Tas iekļauj sevī optimizācijas uzdevumu formulēšanas pamatprincipus, racionālu eksperimentu plānošanu, metamodeļu sintēzi un pētāmā objekta vai sistēmas optimizācijas 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 ir 1) sniegt zināšanas par datu struktūrām un matemātiskās analīzes metodēm vadības elektrotehnikas un elektrottransporta 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 elektrotehnisko un elektrottransporta sistēmu optimālai vadībai.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studentu pastāvīgais darbs ietver: - teorētiskā materiāla apguvi; - laboratorijas darbu izpildi, rezultātu apstrādi un novērtēšanu; - mājas darbu izpildi;
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Edwin K. P. Chong, Stanislaw H. Zak. An Introduction to Optimization. Third Edition. John Wiley & Sons, Feb 5, 2013, 640 p. 2. J. Auziņš, A. Januševskis "Eksperimentu plānošana un analīze", RTU, 2007. 3. D.C. Montgomery "Design and Analysis of Experiments", Wiley, 2009. 4. G. Deksnis. Optimizācija un lēmumu pieņemšana. Mārupe: Drukātava, 2007. 133 lpp. 5. Cormen T.H., Leiserson C.E. Introduction to Algorithms. McGraw-Hill, Cambridge, Massachusetts, 2005, 1290 p. Papildu/Additional: 1. Поляк Б.Т. Введение в оптимизацию. Москва, «Наука», 1983, 384 с. 2. Реклейтис Г., Рейвиндран А., Регсдэл К. Оптимизация в технике. М.: Мир, 1986. 3. Протодьяконов, М.М., Тедеп, Р.И. Методика рационального планирования экспериментов. Москва: Наука, 1970. 73 с.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Matemātika, elektrotehnikas teorētiskie pamati.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Optimizācijas inženiertehniskās un matemātiskās problēmas.	4	4	2	6
Optimizācijas uzdevumu nostādne un šo uzdevumu struktūra.	4	4	2	6
Optimizācijas matemātiskie pamati.	4	4	2	6
Viendimensijas optimizācijas uzdevumi, to analītiskās un skaitliskās risināšanas pamatmetodes un datorrealizācija.	4	4	2	6
Vairākdimensiju optimizācijas uzdevumi un to risināšanas galvenās īpatnības.	4	4	2	6
Algoritmi un to nozīme optimizācijas uzdevumu risināšanā.	4	4	2	6
Algoritmizācijas piemēri dažādu inženiertehnisku problēmu risināšanā.	4	4	2	6
Algoritmu izstrāde un analīze.	4	4	2	6
Algoritmu darbības efektivitāte.	4	4	2	6
Optimizācijas uzdevumu vienkāršākie un raksturīgākie piemēri.	4	4	2	6
Vilces elektrisko mašīnu un citu elektromagnētisko ierīču magnētisko sistēmu klasifikācija un konstruktīvā izveidojuma raksturīgākie piemēri.	4	4	2	6
Optimizācijas programmatūra un algoritmi, to izmantošana optimālu ierīču projektēšanā un sintēzē.	6	6	3	9
Vilces elektriskās mašīnas vai citas elektromagnētiskas ierīces optimizācijas uzdevuma piemērs un tā detalizēta analīze.	6	6	3	9
Optimizācijas uzdevumu risināšanas modernās skaitliskās metodes.	4	4	2	6
Kopā:	60	60	30	90

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Prot matemātiski formulēt optimizācijas uzdevumus, izmantot algoritmizācijas paņēmienus.	Praktiskie darbi, eksāmena teorētiskie jautājumi un kontroldarbi.
Prot risināt viendimensijas un vairākdimensiju optimizācijas uzdevumi izmantojot skaitliskās risināšanas pamatmetodes un datorrealizāciju.	Praktiskie darbi, eksāmena teorētiskie jautājumi un kontroldarbi.
Spēj matemātiski definēt optimizācijas uzdevumu, mērķa funkciju un ierobežojumus.	Laboratorijas darbi.
Spēj izstrādāt algoritmus un izmantot uzdevumu risināšanas dinamiskas metodes ar transporta vilci saistītajos uzdevumos un transporta sistēmu modelēšanai.	Laboratorijas darbi.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Atbildes uz eksāmena teorētiskiem jautājumiem	15
Eksāmena praktisko uzdevumu izpilde	30
Kontroldarbu izpilde	15
Praktisko un laboratorijas darbu izpilde	40
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.0	16.0	0.0	48.0		*	