

RTU studiju kurss "Vilcienu plūsmu optimizācija"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0126
Nosaukums	Vilcienu plūsmu optimizācija
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Mihails Gorobecs - Doktors, Profesors
Mācībspēks	Jānis Eiduks - Doktors, Docents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 7.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss ir veltīts dzelzceļa satiksmes optimizācijai, izmantojot kustības grafiku, kapacitātes analīzi, satiksmes kontroli un veikspējas novērtēšanu kā dzelzceļa transporta vadības pamatelementus, kas ir savstarpēji saistīti. Studiju kurss satur teorētisko zināšanu un praktisko iemaņu apgušanu, kas apkopo pašreizējos jaunākos sasniegumus šajā jomā un norāda uz vairākām problēmām un pētniecības jautājumiem, tajā skaitā optimālo dzelzceļa satiksmes kustības grafiku un vilcienu plūsmu modelēšanu un simulāciju.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt zināšanas par dzelzceļa satiksmes optimizāciju un attīstīt optimālas kustības saraksta, kapacitātes analīzes, satiksmes kontroles, veikspējas un ekonomiskās izvērtēšanas kompetenci. Kursa uzdevumi ir: 1) veidot izpratni par dzelzceļa satiksmes projektēšanas principiem un infrastruktūras modelēšanu; 2) sniegt zināšanas par energoefektīvu un rentablu vilcienu plūsmu vadības pieejām; 3) attīstīt prasmes analizēt stabilitāti, gaidīšanas laiku, veikspēju, efektivitāti un efektivitāti un prognozēt kavēšanos; 4) attīstīt kompetenci veikt grafiku optimizāciju, simulāciju un reāllaika pārplānošanu.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīga teorētiskā materiāla izpēte; praktisko darbu rezultātu apstrāde un novērtējums; mājasdarba izpilde.
Literatūra	Obligātā/Mandatory: 1. Ingo Arne Hansen, Jörn Pachl (ed.) Railway Timetabling & Operations. EURail Press, 2014 - 332 p. 2. Frank Geraets, Leo Kroon et al. (Eds.) Algorithmic Methods for Railway Optimization. Springer-Verlag, 2007 - 332 p. 3. Ralf Borndörfer, Torsten Klug et al. (Eds.) Handbook of Optimization in the Railway Industry, Springer, 2018 - 334 p. Papildus/Additional: 1. Левин Д.Ю. Оптимизация потоков поездов - М.: Транспорт, 1988. - 175 с. 2. Козлов И.Т.. Пропускная способность транспортных систем. - М.: Транспорт, 1985. - 214 с. 3. Левин Д.Ю. Теория оперативного управления перевозочным процессом. - Москва : УМЦ ЖДТ, 2008. - 625с.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Optimālo risinājumu teorija, transporta sistēmu optimālā vadība

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Vilcienu satiksmes plānošanas principi: grafika, kustības laiks, ceļi, vilcienu atdalīšana, kustības un bufera laiki, jauda	2	6	0	0
Vilcienu plūsmas infrastruktūras modelēšana: grafu teorija un tās pielietojums, makroskopiskie un mikroskopiskie modeļi, pielietojumi	2	6	0	0
Braukšana laika novērtējums: ātrums, infrastruktūras un vilcienu dati, vilcienu kustības modelēšana	2	6	0	0
Energoefektīva dzelzceļa satiksmes vadība	2	6	0	0
Mehāniskās enerģijas patēriņa minimizēšana	2	6	0	0
Optimizācija pie praktiskām norēķinu sistēmām	2	6	0	0
Pasākumi energoefektīvas braukšanas ieviešanai: vadītāja atbalsta sistēmas, automātiska vilciena darbība	2	6	0	0
Rindas un gaidīšanas laika optimizācija	2	6	0	0
Grafika stabilitātes analīze: max-plus analīze un modelēšana	2	6	0	0
Kritiskās ķēdes un atkopšanas laika analīze stohastiskajās sistēmās	2	6	0	0
Dzelzceļa kustības saraksta optimizācijas modeļi	2	6	0	0
Cikliskais grafiks. Necikliskais grafiks. Spēcīgs laika grafiks	4	12	0	0
Vilcienu satiksmes simulācija	4	12	0	0
Vilcienu kavējumu un kustību statistiskā analīze	4	12	0	0
Vilcienu kavējumu prognozēšana	4	12	0	0

Pārplānošana un reāllaika vilcienu satiksmes vadības pieeja	4	12	0	0
Darbības novērtējums: efektivitāte un lietderība, punktualitāte, kapacitāte	4	12	0	0
Ekonomiskās darbības novērtējums dzelzceļā: produktivitātes analīze un izmaksu efektivitāte	4	12	0	0
Kopā:	50	150	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Pārzina dzelzceļa satiksmes projektēšanas principus un infrastruktūras modelēšanu.	Praktiskie un mājasdarbi. Eksāmens.
Pārzina energo un ekonomiski efektīvas vilcienu plūsmu vadības pieejas.	Praktiskie un mājasdarbi. Eksāmens.
Spēj analizēt stabilitāti, gaidīšanas laiku, veikspēju, efektivitāti un paredzēt kavēšanos.	Praktiskie un mājasdarbi. Eksāmens.
Spēj veikt kustības grafiku optimizāciju, simulāciju un reāllaika pārplānošanu.	Praktiskie un mājasdarbi.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Eksāmens	50
Praktiskie un mājasdarbi	50
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbauījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	7.0	32.0	48.0	0.0		*	