

RTU studiju kurss "Eksperimenta plānošana un datu analīze"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0232
Nosaukums	Eksperimenta plānošana un datu analīze
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Edmunds Kamoliņš - Doktors, Asociētais profesors
Mācītspēks	Mihails Gorobecs - Doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 8.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursā apskatīti eksperimenta plānošanas bāzes principi, eksperimenta plānošanas efektivitātes nosacījumi, atgriezeniskās funkcijas, faktoru atlases procesa formalizēšana, eksperimenta laukuma un shēmas izvēle. Kursa ietvaros apgūšanai piedāvātas eksperimenta plānošanas metodes, pilnīgs faktoru eksperiments, daļējais faktoru eksperiments, eksperimenta rezultātu matemātiskā apstrāde, datu analīzes tradicionālās metodes, datu statistikas apstrādes ekspressivās metodes, informācijas tehnoloģiju izmantošana eksperimenta rezultātu apstrādē un analīzē.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt zināšanas par modelēšanas metodēm un attīstīt prasmes plānot eksperimentus un apstrādāt datus. Studiju kursa uzdevumi ir: 1) sniegt zināšanas par dažādiem modelēšanas rīkiem, to priekšrocībām un trūkumiem, 2) iegūt iemaņas formalizēt eksperimentus un izmantot statistikas metodes un datormodelēšanu dzelzceļa transporta problēmu risināšanai.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgs darbs ar literatūru un informācijas avotiem. Eksperimentu datu apstrāde ar datorprogrammu palīdzību.
Literatūra	Obligātā/Mandatory 1. Januševskis, A., Auziņš, J. Eksperimentu plānošana un analīze. Rīga: RTU Izdevniecība, 2007., 256 lpp. 2. Mārtinsons K., Pipere A., Kamerāde D. Pētniecība. Teorija un prakse. Rīga: RaKa. 2016, 546 lpp. 3. Jiju Antony. Design of Experiments for Engineers and Scientists. Elsevier. 2014 - 208 p. 4. Borzi Alfio. Modelling with ordinary differential equations : a comprehensive approach, Boca Raton : CRC Press, 2020 - 387 p. Papildus/Additional: 1. Glyn James et. al. Advanced modern engineering mathematics. Fifth edition. United Kingdom : Pearson Education, 2018., 987 lpp. 2. Koliškins A. Augstākā matemātika. Varbūtību teorija un matemātiskā statistika. III Rīga: Apgāds Zvaigzne ABC, 2011. 86 lpp.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Matemātika, varbūtību teorija un matemātiskā statistika

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Mūsdienu inženieru eksperimenta teorijas pamatproblēmas. Eksperimenta plānošanas teorijas pamatu uzdevumi.	4	8	0	0
Varbūtību teorijas un matemātiskās statistikas elementi.	4	8	0	0
Eksperimenta mērķi un uzdevumi. Eksperimenta stratēģijas izvēle. Eksperimenta organizācija.	4	8	0	0
Eksperimenta objekta shēmas parametru raksturojums. Faktoru izplatījuma noteikšana.	4	10	0	0
Faktoru ietekmes novērtējums. Eksperimenta plāna optimuma kritērijs. Mērķu funkcijas noteikšana.	4	10	0	0
Pilns faktoru eksperiments. Frakcionēts faktoru eksperiments. Daudzfaktoru eksperiments.	5	12	0	0
Optimāla eksperimenta plānošana.	5	12	0	0
Mērījuma rezultātu pareizības pārbaudes un paaugstināšanas veidi.	5	12	0	0
Mazāko kvadrātu metode. Matemātiskā modeļa izstrādes metodika, izmantojot statistikas datus.	5	12	0	0
Statistisko hipotēžu statistiskā pārbaude. Korelatīvā analīze. Dispersionālā analīze.	5	12	0	0
Dispersionālā analīze. Regresivitātes analīze.	5	12	0	0
Statistisko datu apstrādes ekspressmetodes.	5	12	0	0
Statistisko datu apstrādes datorrealizācija.	5	12	0	0
Kopā:	60	140	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj izmantot matemātiskās statistikas metodes sadalījuma funkcijas parametru novērtēšanai. - Students apgūst plānošanas metožu un eksperimentālās plānošanas izmantošanas iespējas	Laboratorijas darbi. Eksāmens.
Spēj izmantot piemērotu rīku, veicot problēmas kvalitatīvu un kvantitatīvu analīzi, spēj izvēlēties reālās situācijas problēmai piemērotus modelēšanas rīkus.	Laboratorijas darbi.
Spēj izpildīt faktora analīzi. Spēj izstrādāt jaunus komponentus sarežģītāku pētījuma uzdevumu modelēšanai	Laboratorijas darbi.
Spēj izveidot modeli, izvēloties piemērotus programmas komponentus, vajadzības gadījumā programmējot jaunus. Spēj veikt modeļa adekvātuma pārbaudi.Spēj veikt statistiskās hipotēzes pārbaudi	Laboratorijas darbi.
Spēj izpildīt korelatīvas, regresijas un dispersijas analīzi.	Laboratorijas darbi.
Spēj veikt datu analīzi, lietojot modeli.	Laboratorijas darbi.
Saprot un spēj izmantot matemātiskās statistikas metodes dzelzceļa transporta problēmu risināšanai.	Eksāmens.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Eksāmens	50
Laboratorijas darbi	50
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	8.0	48.0	0.0	32.0		*				