

RTU studiju kurss "Eksperimentu sagatavošana, īstenošana un apstrāde"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0751
Nosaukums	Eksperimentu sagatavošana, īstenošana un apstrāde
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Mārtiņš Kleinhofs - Habilitētais doktors, Asociētais profesors
Mācītbspēks	Emma Šidlovska - Doktors, Viesprofesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursā ir aplūkoti eksperimentālo datu apstrādes metodes, kas iekļauj darbu ar gadījuma lielumu izlasēm, regresijas analīzes izmantošanu atkarības starp lielumiem pētīšanai un Furjē analīzi periodisku parādību pētīšanai. Speciālā uzmanība ir veltīta mērījumu kļūdu novērtēšanai, kā arī teorētisko modeļu un hipotēžu pārbaudes metodēm.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt teorētiskās zināšanas par matemātiskās statistikas datu apstrādes metodēm un iemācīt pielietot šos metodes eksperimentālo datu apstrādē un analīzē. Studiju kursa uzdevumi ir: - iepazīstināt ar teorētiskiem modeļiem, uz kuriem pamatojas statistiskās datu apstrādes metodes; - apmācīt darbam ar izlasēm; - apmācīt pielietot lineārās regresijas metodi lineāri atkarīgo lielumu pētīšanā; - iepazīstināt ar Furjē analīzes izmantošanas iespējām periodisko parādību pētīšanā un prognozēšanā; - pilnveidot iemaņas darbā ar Excel datorprogrammu un iemācīt lietot Excel datu apstrādes rīkus; - iemācīt redzēt statistisko datu apstrādes metodēm gan pielietošanas iespējas, gan izmantoto teorētisko modeļu ierobežojumus.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Laboratorijas darbu atskaišu sagatavošana: 1. Teorētisko pamatojumu ar datu apstrādes metodikas aprakstīšana (darbs ar lekciju materiāliem, literatūru un interneta avotiem). 2. Formulējums: kas ir darba rezultāti. 3. Darba rezultātu analīze (atbildes par rezultātu interpretāciju un tālākas izmantošanas iespējām).
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Smotrovs J. Vārbūtību teorija un matemātiskā statistika. Rīga: Zvaigzne ABC, 2004. 2. Paramonovs Ju.M., Paramonova A. Ju. Transporta līdzekļu slodzes, resurss un drošums. Rīga: RTU, 2002. - 108 lpp. 3. Koliškins A. Augstākā matemātika, 3. daļa. Vārbūtību teorija un matemātiskā statistika. Rīga: Zvaigzne ABC, 2011. - 88 lpp. Papildu/Additional: 4. Андронов А.М., Копытов Е.А., Гринглаз Л.Я. Теория вероятностей и математическая статистика [Учебник для вузов]. Москва [и др. : Питер, 2004. - 460 с. 5. Matthew MacDonald. Excel 2007. – POGUE PRESS- «Русская Редакция». «БХВ-Петербург» 2008.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Matemātiskā, Matemātikas papildnodaļas (aviācijas transporta uzdevumos).

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienē studijas		Nepilna laika neklātienē studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Gadījuma lielumu modelēšana.	8	8	0	0
Izlasē metode. Ticamības intervāli matemātiskajai cerībai un dispersijai.	12	18	0	0
Mērījumu precizitāte.	6	8	0	0
Atkarību starp lielumiem pētīšana.	6	8	0	0
Lineārās regresijas metode. Ticamības intervāli regresijas parametriem.	12	18	0	0
Lineārās regresijas modeļa pielietojamības novērtēšana.	6	12	0	0
Periodisko parādību pētīšana un prognozēšana.	6	12	0	0
Diskrētais Furjē pārveidojums (ātrais Furjē pārveidojums).	8	12	0	0
Kopā:	64	96	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Prot izlasei aprēķināt vērtības un ticamības intervālus matemātiskajai cerībai, dispersijai un standartnovirzei.	Laboratorijas darbi. Eksāmens. Kritēriji: vērtības un ticamības intervālus matemātiskajai cerībai, dispersijai un standartnovirzei rēķina izlasei bez kļūdām.

Prot izmantot izlases metodi mērījumu precizitātes novērtēšanai.	Laboratorijas darbi. Kritēriji: zina, kā izmantot ticamības intervālu matemātiskajai cerībai mērījumu precizitātes novērtēšanai.
Prot noteikt lineārās regresijas modeļa parametrus.	Laboratorijas darbi. Eksāmens. Kritēriji: pareizi aprēķina vērtības lineārās regresijas modeļa parametrus.
Prot aprēķināt korelācijas un determinācijas koeficientus diviem atkarīgiem gadījuma lielumiem.	Laboratorijas darbi. Eksāmens. Kritēriji: pareizi aprēķina korelācijas un determinācijas koeficientus diviem atkarīgiem gadījuma lielumiem.
Prot novērtēt .lineārās regresijas modeļa pielietojamību atkarībai starp diviem lielumiem.	Laboratorijas darbi. Kritēriji: pareizi lieto divu lielumu atkarības grafikus, korelācijas un determinācijas koeficientus, ka arī lineārās regresijas modeļa parametru ticamības intervālus lineārā modeļa pielietojamības novērtēšanai.
Prot izmantot diskreto Furjē pārveidojumu vai ātro Furjē pārveidojumu periodiskās funkcijas pētīšanai, ja funkcija ir uzdota ar vērtību tabulu.	Laboratorijas darbi. Kritēriji: pareizi lieto atbilstošo programmatūru Furjē izvīzījuma frekvenču, amplitūdu un fāzu noteikšanai, pareizi izvēlās svarīgākus ieguldījumus Furjē izvīzījumā, prot pārbaudīt gala rezultātu grafiski.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Laboratorijas darbi (tai skaitā atskaites)	45
Apmeklējums	15
Eksāmens	40
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	32.0	0.0	32.0		*	