

RTU studiju kurss "Matemātika (spekurss)"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DE0506
Nosaukums	Matemātika (spekurss)
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Oksana Pavļenko - Doktors, Asociētais profesors
Mācībspēks	Andrejs Matvejevs - Doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	<p>Studiju kursā studenti tiek iepazīstināti ar varbūtību teorijas un matemātiskās statistikas pamatjēdzieniem un visbiežāk lietojamām statistiskajām metodēm, kas var būt pielietotas datu apstrādei un analīzei, klasisko regresijas modeļu izvēlei, novērtēšanai un pielietošanai prognozēšanā.</p> <p>Tiek apskatīti notikumu varbūtību aprēķināšanas paņēmieni, gadījuma lielumu veidi, to raksturlielumi, svarīgākie sadalījumi un to pielietojumi.</p> <p>Studenti iemācās novērtēt statistiskos rādītājus un interpretēt rezultātus. Tiek parādīti ticamības intervālu konstruēšanas un hipotēžu pārbaudes pamatprincipi; pazīmju sakarības ciešuma novērtēšana; viena un daudzu faktoru lineārās regresijas konstruēšana ar mazāko kvadrātu metodi, faktoru izvēle un modeļa pielietošana rezultatīvās pazīmes punkta un intervāla prognozēšanai. Studiju kursā izmantotie piemēri ilustre aplūkoto metožu pielietošanu novēroto datu analīzei, produktu, pakalpojumu un procesu kvalitātes novērtēšanai.</p>
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	<p>Studiju kursa mērķis ir attīstīt profesijā nepieciešamas teorētiskās un praktiskās datu analīzes prasmes un studentu loģisko domāšanu, lai sagatavotu studentus turpmāku sarežģītāku uzdevumu risināšanai par kvalitāti ietekmējošiem rādītājiem un faktoriem.</p> <p>Studiju kursa uzdevums ir sniegt zināšanas par varbūtību nozīmi un lietošanu, palīdzēt studentiem apgūt statistiskās metodes, iemācīt apstrādāt un izvērtēt iegūstamu informāciju, lietojot MS EXCEL statistiskās funkcijas un rīkus, pārbaudīt hipotēzes par novērtējamajiem procesiem un iegūt noderīgus secinājumus.</p>
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Pēc katras praktiskās nodarbības tiek doti uzdevumi pašpārbaudei (pieejami portālā ORTUS studiju kursa e-studiju vietnē ar atbildēm).
Literatūra	<p>Obligātā/Obligatory: Lekciju materiāli portālā ORTUS / Lecture materials on the portal ORTUS.</p> <p>Papildu/Additional:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. I.Arhipova, S.Bāliņa. STATISTIKA ekonomikā un biznesā Datorzinību centrs, Rīga,2006. 2. I.Arhipova, S.Bāliņa. STATISTIKA AR EXCEL IKVIENAM. 1, 2. daļa Datorzinību centrs, Rīga, 1999., 2000. 3. Z.Goša. STATISTIKA. Latvijas Universitāte, Rīga, 2001. 4. E.Vasermanis. D. Šķiltere. VARBŪTĪBU TEORIJA UN MATEMĀTISKĀ STATISTIKA. Rīga, 2003. 5. L.Grīnglāzs, J.Kopitovs. MATEMĀTISKĀ STATISTIKA ar datoru lietojuma paraugiem uzdevumu risināšanai. RSEBAA, Rīga, 2003. 6. Oļģerts Krastiņš. Statistika un ekonometrija. Rīga, 1998. 7. Montgomery, Douglas C. Design and analysis of experiments / Douglas C. Montgomery. Singapore: Wiley, 2013., xvii, 730 lpp. 8. P.Newbold Statistics for Business & Economics. Fourth Edition, 1995 by Prentice-Hall, Inc. 9. M.Baron. Probability and Statistics for Computer Scientists. CRC Press, 2014.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Jāprot integrēt pamatfunkcijas un lietot vienkāršākus integrēšanas paņēmienus (parciālā integrēšana, substitūciju metode). Jāprot atvasināt viena argumenta funkcijas. Darbs ar MS EXCEL.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienē studijas		Nepilna laika neklātienē studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads varbūtību teorijā. Notikumi. Varbūtības. Darbības ar neatkarīgo un atkarīgo notikumu varbūtībām. Pilnā varbūtība. Neatkarīgo mēģinājumu shēma. (Piemēri, saistītie ar kvalitātes novērtēšanu).	12	10	2	20
Diskrēti un nepārtraukti gadījuma lielumi. Sadalījuma likumi. Sagaidāmā vērtība, standartnovirze, citi raksturlielumi. Normālais sadalījums un Centrālā robežteorēma kā statistisko metožu pamats.	16	16	2	22
Starpeksāmens.	2	0	0	0
Statistikas būtība un mērķi. Variācijas rindas. Empīrisku sadalījumu grafiskā attēlošana. Aprakstošās statistikas vidējie lielumi un izkliedes rādītāji.	4	6	2	8
Ticamības varbūtība. Ticamības intervāli (vidējai vērtībai, dispersijai, standartnovirzei, pazīmes īpatsvaram).	4	6	2	8

Hipotēžu pārbaudes būtība un hipotēžu pārbaude par vienas kopas parametriem: par vidējo vērtību, dispersiju, standartnovirzi un pazīmes īpatsvaru; par divu kopu vidējo vērtību un dispersiju vienādību	6	8	2	12
Hipotēžu pārbaude par empīriskā sadalījuma atbilstību teorētiskajam.	2	4	1	8
Viena faktora un divu faktoru dispersiju analīze.	2	3	1	6
Sakarības ciešuma novērtēšana. Hipotēžu pārbaude par sakarības ciešumu.	4	6	1	10
Lineārā regresija: sakarības veida izvēle, koeficientu novērtēšana. Nelineārās sakarības, lietojamas ekonomikā.	4	5	2	20
Punkta un intervāla prognoze, prognozes zona, hipotēžu pārbaude par regresijas parametriem, regresijas nozīmīguma pārbaude.	4	7	1	16
Daudzu faktoru lineārā regresija. Faktoru izvēle. Faktoru marginālais ieguldījums.	4	9	2	10
Konsultācijas.	14	0	0	0
Gala eksāmens.	2	0	2	0
Kopā:	80	80	20	140

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj rēķināt notikumu varbūtības, lietojot vienkāršas varbūtības formulas, notikumu un varbūtību īpašības, pilnās varbūtības un Beijesa formulu, Bernulli shēmu.	Uzdevumi starpeksāmenā.
Spēj izmantot diskrētus gadījuma lielumus, konstruēt sadalījuma likumu, rēķināt raksturotājus un saprast to būtību. Spēj risināt uzdevumus ar nepārtrauktiem gadījuma lielumiem, rēķināt to raksturotājus; izmantot normālo, vienmērīgo un eksponenciālo sadalījuma likumu.	Uzdevumi starpeksāmenā.
Spēj rēķināt izlases vidējos lielumus, izkliedes rādītājus, attēlot sadalījumu grafiski, konstruēt vidējā un dispersijas tic.intervālus, pārbaudīt hipotēzes par vidējo vērtību, dispersiju un pazīmes īpatsvaru (arī ar MS EXCEL)	Uzdevumi pārbaudes darbā (ar MS EXCEL) un gala eksāmenā.
Spēj pārbaudīt hipotēzes par empīriskā sadalījuma atbilstību teorētiskajam ar Pīrsona kritēriju (ar MS EXCEL).	Uzdevumi pārbaudes darbā (ar MS EXCEL).
Spēj veikt viena faktora un divu faktoru dispersiju analīzi (ar MS EXCEL).	Uzdevumi pārbaudes darbā (ar MS EXCEL).
Spēj konstruēt lineārās regresijas modeli, novērtēt parametrus, sakarības ciešumu, konstruēt prognozi, parametru ticamības intervālus, pārbaudīt hipotēzes par regresijas parametriem, sakarības ciešumu.	Uzdevumi pārbaudes darbā (ar MS EXCEL) un gala eksāmenā.
Spēj risināt regresijas uzdevumus (izvēlēties modeli, lineāro, nelineāro, daudzfaktoru, novērtēt parametrus, pārbaudīt hipotēzes) ar MS EXCEL palīdzību.	Uzdevumi pārbaudes darbā (ar MS EXCEL) un gala eksāmenā.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Starpeksāmens	40
Pārbaudes darbs datorklasē	20
Gala eksāmens	40
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	40.0	40.0	0.0		*	