

RTU studiju kurss "Varbūtību teorija un statistika"**33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte****Vispārējā informācija**

Kods	DE1072
Nosaukums	Varbūtību teorija un statistika
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Jegors Fjodorovs - Doktors, Docents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss sniedz ievadu varbūtību teorijā un statistikā, aptverot gan diskrētu, gan nepārtrauktu gadījuma lielumu analīzi, to sadalījumus un pielietojumu. Studenti attīsta prasmes aprakstošajā datu analīzē, parametru novērtēšanā, hipotēžu testēšanā, regresijas modeļu veidošanā, dispersijas analīzē un iegūst priekšstatu par daudzdimensionāliem sadalījumiem un kopulām.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt studentiem pamatprasmes varbūtību teorijā un statistikā, kas nepieciešamas turpmāko kvantitatīvo studiju kursu apgūšanai un statistisko metožu lietošanai dažādu procesu un parādību analīzē. Studiju kursa uzdevumi: - attīstīt prasmes veikt aprakstošo datu analīzi un interpretāciju; - iemācīt piemērot varbūtību teorijas pamatlikumus un izmantot gadījuma lielumu sadalījumus praktiskās situācijās; - sagatavot studentus parametru novērtēšanai un hipotēžu testēšanai; - attīstīt iemaņas daudzdimensionālās statistikas metožu un kopulu izmantošanā; - veidot prasmes konstruēt un analizēt lineārās regresijas modeļus; - sniegt izpratni par dispersiju analīzes pamatprincipiem.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgajos darbos studenti veic individuālus darbus, apgūstot studiju kursa vielu, praktiski vingrinot kontaktstundās apgūtās prasmes un padziļināti izpētot atsevišķus tematus. Patstāvīgie darbi iekļauj individuālos mājasdarbus, ar studiju kursa tematiku saistītās literatūras analīzi, kā arī gatavošanos rezultātu demonstrēšanai eksāmenā.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: Elementary Statistics: A Step-by-Step Approach, 10th Edition, Allan G Bluman, McGraw-Hill Education, 2018, p. 808. Papildu/Additional: 1. Probability and Statistics for Engineering and the Sciences, 4th Ed., Jay I. Devore, Books/Cole Publishing Company, 1995, p. 734. 2. Theory of Statistics, James E. Gentle, George Mason University, 2020, eBook, p.925 pages, https://freecomputerbooks.com/Theory-of-Statistics-by-James-E-Gentle.html . 3. Introduction to Probability, Statistics, and Random Processes, Hossein Pishro-Nik, Kappa Research, LLC; eBook (Creative Commons Licensed), p. 744, https://freecomputerbooks.com/Introduction-to-Probability-Statistics-and-Random-Processes.html . 4. Statistics for Business&Economics, Mark L. Berenson, David M. Levine, Prentice-Hall, Inc., 1990, p. 596. 5. OpenIntro Statistics, 4th Edition, David Diez, Mine C, Christopher D Barr, OpenIntro, 2019, Updated: Dec 30th, 2024, p. 421, openintro.org/bok/os .
Nepieciešamās priekšzināšanas	Matemātika I

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Izlase un ģenerālā kopa. Aprakstošā statistika. Datu grupēšana. Korelāciju koeficienti (lineārais, rangs un Kendala tau)	4	2	0	0
Varbūtības definīcijas, darbības ar varbūtībām, Beiesa teorēma un tās nozīme lēmumu pieņemšanā	4	5	0	0
Diskrētu gadījuma lielumu varbūtību blīvuma un sadalījumu funkcijas. Puasona, Binomiālais un Hiperģeometriskais sadalījums, to īpašības un pielietošanas iespējas	6	10	0	0
Nepārtrauktu gadījuma lielumu varbūtību blīvuma un sadalījumu funkcijas. Vienmērīgais, normālais, t-sadalījums, eksponenciālais un gamma sadalījumi, to īpašības un pielietošanas iespējas. Ievads simulēšanas tehnikas pamatos	9	16	0	0
Izlašu vidējās vērtības, biežuma un dispersijas sadalījumi un to raksturojošo lielumu aprēķināšana	8	10	0	0
Nepārtrauktu gadījuma lielumu daudzdimensionāli sadalījumi (normālais un t-sadalījums) un kopulas	8	10	0	0
Skaitlisku parametru novērtēšana izmantojot punkta un intervālu metodes un hipotēžu pārbaude par tiem	9	9	0	0
Saderības kritēriji: Hi kvadrāta tests un Kolmogorova-Smirnova tests	6	10	0	0
Vienfaktora un daudzfaktora lineārā regresija, tās kvalitātes analīze	9	16	0	0
Dispersiju analīze	9	8	0	0

Kopā:	72	96	0	0
-------	----	----	---	---

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Izmantojot aprakstošās statistikas visdažādākos rādītājus, spēj analizēt skaitlisku informāciju gan ģenerālo, gan izlašu kopās, pareizi sagrupēt informāciju un to analizēt. Saprot atšķirību starp dažādiem korelāciju koeficientiem (lineāro, rangu un Kendala tau).	Vērtēšanas metodes: individuālais mājasdarbs, kontroldarbs, eksāmens. Vērtēšanas kritēriji: spēj apkopot, grupēt un analizēt statistiskos datus, aprēķināt un interpretēt aprakstošās statistikas rādītājus, izvēlēties piemērotus korelācijas koeficientus atbilstoši datu veidam un pamatot to lietojumu, kā arī interpretēt iegūtos rezultātus statistiskās analīzes kontekstā.
Spēj aprēķināt varbūtības, veikt darbības ar tām, saprot Beiesa teorēmas nozīmīgumu lēmumu pieņemšanā.	Vērtēšanas metodes: individuālais mājasdarbs, kontroldarbs, eksāmens. Vērtēšanas kritēriji: spēj aprēķināt notikumu varbūtības, pielietot varbūtību saskaitīšanas un reizināšanas likumus, izmantot pilnās varbūtības formulu un Beiesa teorēmu praktisku uzdevumu risināšanā, kā arī interpretēt iegūtos rezultātus.
Izmantojot varbūtību blīvuma un sadalījumu funkcijas, zina diskreto gadījuma lielumu sadalījumus (Puasona, Binomiālo un Hiperģeometrisko), to īpašības un pielietošanas iespējas.	Vērtēšanas metodes: individuālais mājasdarbs, kontroldarbs, eksāmens. Vērtēšanas kritēriji: spēj noteikt piemērotāko diskreto sadalījumu konkrētai situācijai, aprēķināt varbūtības un sadalījuma raksturlielumus, pamatot sadalījuma izvēli un interpretēt iegūtos rezultātus.
Izmantojot varbūtību blīvuma un sadalījumu funkcijas, zina nepārtrauktus gadījuma lielumu sadalījumus (vienmērīgo, normālo, t-sadalījumu, eksponenciālo, gamma), to īpašības un pielietošanas iespējas. Pārzina simulēšanas tehniku.	Vērtēšanas metodes: Individuālais mājasdarbs, kontroldarbs, eksāmens. Vērtēšanas kritēriji: spēj izvēlēties piemērotu nepārtraukta gadījuma lieluma sadalījumu, aprēķināt varbūtības un sadalījuma raksturlielumus, izmantot simulēšanas metodes datu analīzē un interpretēt iegūtos rezultātus.
Spēj novērtēt izlašu vidējās vērtības, biežuma un dispersijas sadalījumus un aprēķināt to raksturojošos lielumus.	Vērtēšanas metodes: individuālais mājasdarbs, kontroldarbs, eksāmens. Vērtēšanas kritēriji: spēj aprēķināt izlašu statistiskos raksturlielumus, novērtēt to precizitāti, analizēt iegūtos rezultātus un izdarīt pamatotus secinājumus par ģenerālkopu.
Spēj analizēt nepārtraukta gadījuma lielumu daudzdimensionālos sadalījumus (normālo, t-sadalījumu) un kopulas.	Vērtēšanas metodes: individuālais mājasdarbs, kontroldarbs, eksāmens. Vērtēšanas kritēriji: spēj analizēt daudzdimensionālus sadalījumus, raksturot mainīgo savstarpējo atkarību, pielietot kopulas atkarības modelēšanai un interpretēt analīzes rezultātus.
Spēj novērtēt dažādus parametrus izmantojot punkta un intervālu metodes un pārbaudīt hipotēzes par tiem.	Vērtēšanas metodes: individuālais mājasdarbs, kontroldarbs, eksāmens. Vērtēšanas kritēriji: spēj iegūt parametru punktvēda un intervālu novērtējumus, formulēt statistiskās hipotēzes, izvēlēties piemērotu hipotēžu pārbaudes metodi, interpretēt testa rezultātus un izdarīt statistiski pamatotus secinājumus.
Prot pielietot dažādus saderības kritērijus.	Vērtēšanas metodes: individuālais mājasdarbs, kontroldarbs, eksāmens. Vērtēšanas kritēriji: spēj izvēlēties piemērotu saderības kritēriju, veikt Hi kvadrāta un Kolmogorova - Smirnova testus, interpretēt to rezultātus un novērtēt datu atbilstību izvēlētajam teorētiskajam sadalījumam.
Spēj konstruēt lineārās regresijas vienādojumu viena un vairāku faktoru gadījumā, analizēt regresijas kvalitāti.	Vērtēšanas metodes: individuālais mājasdarbs, kontroldarbs, eksāmens. Vērtēšanas kritēriji: spēj izveidot lineārās regresijas modeli, novērtēt tā parametrus un kvalitātes rādītājus, interpretēt regresijas koeficientus, pārbaudīt modeļa atbilstību datiem un pamatot secinājumus.
Prot izmantot dispersiju analīzi.	Vērtēšanas metodes: individuālais mājasdarbs, kontroldarbs, eksāmens. Vērtēšanas kritēriji: pareizi formulē hipotēzes, veic dispersiju analīzi, interpretē tās rezultātus un izdara pamatotus secinājumus par grupu vidējo vērtību atšķirībām un faktoru ietekmi.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Mājasdarbi	20
Kontroldarbi	30
Eksāmens	50
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	32.0	40.0	0.0		*	