

RTU studiju kurss "Varbūtību teorija un matemātiskā statistika"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

| | |
|---|--|
| Kods | DE0300 |
| Nosaukums | Varbūtību teorija un matemātiskā statistika |
| Studiju kursa statuss programmā | Obligātais/Ierobežotās izvēles |
| Atbildīgais mācībspēks | Oksana Pavļenko - Doktors, Asociētais profesors |
| Mācībspēks | Kārlis Šadurskis - Doktors, Profesors Andrejs Matvejevs - Doktors, Profesors Natalja Budkina - Doktors, Asociētais profesors Aija Pola - Lektors Māris Buiķis - Doktors, Docētājs Marija Dobkeviča - Doktors, Docents Daina Pūre - Lektors Vaira Buža - Docētājs Jolanta Goldšteine - Doktors, Docents Jeļena Mihailova - Docētājs Inese Boze - Docētājs Dina Barute - Lektors |
| Apjoms daļās un kredītpunktos | 1 daļa, 3.0 kredītpunkti |
| Studiju kursa īstenošanas valodas | LV, EN |
| Anotācija | Studiju kursā studenti tiek iepazīstināti ar varbūtību teorijas pamatjēdzieniem, ar notikumu varbūtību aprēķināšanas paņēmieniem, ar gadījuma lielumiem un to pielietojumiem, gadījuma lielumu raksturlielumiem un svarīgākiem sadalījumiem. Studiju kursā tiek skaidroti matemātiskās statistikas pamati. Studenti iemācās apstrādāt un izvērtēt iegūstamo informāciju (izlases), novērtēt svarīgākos rādītājus un interpretēt rezultātus. Tiek parādīti ticamības intervālu konstruēšanas un hipotēžu pārbaudes pamatprincipi; divu pazīmju sakarības ciešuma novērtēšana; lineārās viena faktora regresijas konstruēšana ar mazāko kvadrātu metodi. Šādas zināšanas ir noderīgas reālo datu analīzei dažādās specialitātēs. |
| Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs | Studiju kursa mērķis ir iepazīstināt studentus ar varbūtību teorijas pamatnostādņiem un matemātisko aparātu. Studiju kursa uzdevumi ir: 1. Ļaut izprast likumsakarības nejausās parādībās, kas parādās, tās masveidā atkārtot. 2. Dot ieskatu par matemātiskās statistikas pamatu uzdevumiem un iespēju lietot varbūtību teorijas aparātu to risināšanai. |
| Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi | Studiju kursā paredzēta patstāvīga uzdevumu izpilde par katru praktiskajos darbos apskatīto tēmu. Iespējami mājas darbi vai testi e-vidē. |
| Literatūra | Obligāta/Obligatory: Lekciju un praktisko nodarbību materiāli kursa e-studiju vietnē (ORTUS). /Materials for lessons in e-learning system (Ortus). Papildus/Additional: 1. M. Baron. Probability and Statistics for Computer Scientists. CRC Press, 2014. 2. E. Vasermanis, D. Šķiltere Varbūtību teorija un matemātiskā statistika. "Izglītības solī", Rīga, 2003. 3. O. Pavļenko, K. Šadurskis. Varbūtību teorija un matemātiskā statistika. Lekciju konspekts. RTU, 2011. 4. O. Pavļenko, K. Šadurskis. Varbūtību teorija un matemātiskā statistika. Praktiskie darbi. RTU, 2011. 5. J. Smotrovs. Varbūtību teorija un matemātiskā statistika I. R: Zvaigzne ABC, 2004. 6. J. Smotrovs. Varbūtību teorija un matemātiskā statistika II. R: Zvaigzne ABC, 2007. 7. I. Arhipova, S. Bāliņa Statistika ekonomikā un biznesā. Datorzinību centrs, 2006. 8. O. Krastiņš. Varbūtību teorija un matemātiskā statistika. R: Zvaigzne, 1985. 9. M. Buiķis, J. Carkovs, B. Siliņa. Varbūtību teorija un matemātiskās statistikas elementi. - Zvaigzne, 1996. |
| Nepieciešamās priekšzināšanas | Diferenciālrēķini un integrālrēķini |

Studiju kursa saturs

| Saturs | Pilna un nepilna laika klātienes studijas | | Nepilna laika neklātienes studijas | |
|---|---|----------------|------------------------------------|----------------|
| | Kontakt stundas | Patstāv. darbs | Kontakt stundas | Patstāv. darbs |
| Elementāru notikumu telpa, darbības ar notikumiem, notikumu algebra. Klasiskā varbūtības definīcija, ģeometriskā varbūtība. Varbūtību aksiomas. | 2 | 1 | 1 | 3 |
| Praktiskie darbi. Darbības ar notikumiem, kombinatorikas elementi. Klasiskā shēma. | 2 | 2 | 1 | 5 |
| Nosacītās varbūtības. Pilnās varbūtības un Beijesa formula. Bernulli shēma, robežteorēmas Bernulli shēmā. | 2 | 2 | 1 | 3 |
| Praktiskie darbi. Nosacītās varbūtības, notikumu neatkarība. Pilnās varbūtības un Beijesa formulas lietošana. Bernulli shēma. | 2 | 4 | 1 | 5 |

| | | | | |
|--|----|----|----|----|
| Diskrēti gadījuma lielumi. Gadījuma lielumu skaitliskie raksturotāji, sagaidāmā vērtība, dispersija, īpašības. | 2 | 2 | 1 | 3 |
| Praktiskie darbi. Kontroldarbs par gadījuma notikumiem. Diskrētu sadalījumu sastādīšana. | 2 | 2 | 0 | 4 |
| Diskrētu gadījuma lielumu speciāli sadalījumi. | 2 | 2 | 1 | 3 |
| Praktiskie darbi. Diskrētu gadījuma lielumu skaitliskie raksturotāji. | 2 | 2 | 1 | 5 |
| Nepārtrauktā gadījuma lieluma sadalījuma funkcija, sadalījuma blīvuma funkcija, skaitliskie raksturotāji, kovariācija, korelācijas koeficients. | 2 | 2 | 1 | 3 |
| Praktiskie darbi. Nepārtrauktā gadījuma lieluma sadalījuma un sadalījuma blīvuma funkcija, skaitliskie raksturotāji. | 2 | 3 | 1 | 5 |
| Nepārtraukto gadījuma lielumu svarīgākie sadalījuma likumi. Lielā skaita likums. Centrālā robežteorēma. | 2 | 4 | 1 | 3 |
| Praktiskie darbi. Kontroldarbs par gadījuma lielumiem. Funkcijas no nepārtrauktiem gadījuma lielumiem. | 2 | 2 | 0 | 4 |
| Matemātiskās statistikas elementi un pamatzdevumi. Statistiskie novērtējumi. Ticamības intervāli. | 2 | 2 | 1 | 3 |
| Praktiskie darbi. Sadalījumu grafiskā attēlošana. Statistisko novērtējumu noteikšana un ticamības intervālu konstruēšana. | 2 | 2 | 1 | 5 |
| Hipotēžu pārbaudes būtība. Korelācija. Lineārā regresija. Mazāko kvadrātu metode. | 2 | 2 | 1 | 4 |
| Praktiskie darbi. Hipotēžu pārbaude par vidējo vērtību un dispersiju. Korelācijas analīze. Regresijas taisnes konstruēšana un lietošana prognozēšanai. | 2 | 2 | 1 | 5 |
| Konsultācijas. | 6 | 4 | 1 | 0 |
| Eksāmens. | 2 | 0 | 2 | 0 |
| Kopā: | 40 | 40 | 17 | 63 |

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

| Sasniedzamie studiju rezultāti | Rezultātu vērtēšanas metodes |
|---|--|
| Spēj formulēt notikumus un rēķināt varbūtības klasiskās shēmas ietvaros, pielietot nosacītās varbūtības, kombinatorikas formulas, pilnās varbūtības formulu, Bajesa formulu, Bernulli shēmu un tās robežteorēmas. | Uzdevumi iekļauti 1. kontrol darbā un eksāmenā (Iespējams mājas darbs vai tests e-vidē). |
| Zina galvenos faktus par diskrētiem gadījuma lielumiem, spēj sastādīt un izmantot sadalījuma rindu, noteikt diskrēto gadījuma lielumu skaitliskos raksturotājus. | Uzdevumi iekļauti 2. kontrol darbā un eksāmenā (Iespējams mājas darbs vai tests e-vidē). |
| Zina galvenos faktus par nepārtrauktiem gadījuma lielumiem, sadalījuma funkciju, blīvuma funkciju, spēj noteikt nepārtrauktā gadījuma lieluma skaitliskos raksturotājus. | Uzdevumi iekļauti 2. kontrol darbā un eksāmenā (Iespējams mājas darbs vai tests e-vidē). |
| Zina statistiskās novērtēšanas pamatprincipus, spēj noteikt galveno rādītāju punkta un intervāla novērtējumus; veikt sadalījuma grafisko analīzi ar frekvenču poligonu, histogrammu un kumulātu. | Uzdevumi iekļauti eksāmenā (Iespējami uzdevumi mājas darbā vai testā e-vidē). |
| Zina statistisko hipotēžu pārbaudes pamatus, prot izvirzīt un pārbaudīt vienkāršākās hipotēzes par vidējo vērtību, dispersiju un standartnovitzi. | Uzdevumi iekļauti eksāmenā (Iespējami uzdevumi mājas darbā vai testā e-vidē). |
| Spēj novērtēt divu statistisko pazīmju sakarības ciešumu; konstruēt vienkāršās lineārās regresijas vienādojumu un lietot to prognozēšanai. | Uzdevumi iekļauti eksāmenā (Iespējami uzdevumi mājas darbā vai testā e-vidē). |

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

| Kritērijs | % no kopējā vērtējuma |
|---|-----------------------|
| 1.kontrol darbs | 15 |
| 2.kontrol darbs | 15 |
| 4 e-testi (Ortuss) vai mājas darbi (ja netiek izsniegti, tad par katru kontrol darbu 25%) | 20 |
| Eksāmens | 50 |
| Kopā: | 100 |

Studiju kursa plānojums

| Daļa | KP | Stundas | | | Pārbaudījumi | | |
|------|-----|----------|----------|---------|--------------|--------|-------|
| | | Lekcijas | Prakt d. | Laborat | Ieskaite | Eksām. | Darbs |
| 1. | 3.0 | 20.0 | 20.0 | 0.0 | | * | |