**DAUGAVPILS UNIVERSITĀTES**

**STUDIJU KURSA APRAKSTS**

|  |  |
| --- | --- |
| Studiju kursa nosaukums | ***Matemātiskās metodes dabaszinātnēs*** |
| Studiju kursa kods (DUIS) | Mate1090 |
| Zinātnes nozare | Matemātika |
| Kursa līmenis |  |
| Kredītpunkti | 2 |
| ECTS kredītpunkti | 3 |
| Kopējais kontaktstundu skaits | 32 |
| Lekciju stundu skaits | 16 |
| Semināru stundu skaits | 16 |
| Praktisko darbu stundu skaits | 0 |
| Laboratorijas darbu stundu skaits | 0 |
| Studējošā patstāvīgā darba stundu skaits | 48 |
|  | |
| Kursa autors(-i) | |
| Dr. math. Anita Sondore | |
| Kursa docētājs(-i) | |
| Dr. math. Anita Sondore | |
| Priekšzināšanas | |
| Matemātika vidusskolas programmas apmērā. | |
| Studiju kursa anotācija | |
| KURSA MĒRĶIS  Kursa mērķis ir iepazīstināt studentus ar matemātiskās statistikas pamatjēdzieniem, idejām un metodēm, uz kurām balstās statistisko datu prezentēšana, aprakstošās statistikas parametru novērtēšana, hipotēžu pārbaude, pāru korelāciju un regresiju analīze un dinamikas rindu analīze. Semināros akcents tiks likts uz MS Excel izmantošanu procesu analīzē, lai apgūtās metodes izmantotu kā instrumentu ar profesionālo darbību saistītas statistiskās informācijas analīzē.  KURSA UZDEVUMI:   1. Apgūt prasmi prezentēt statistisko informāciju; 2. Apgūt prasmi izmantot MS Excel procesu analīzē: aprēķina svarīgākos aprakstošās statistikas rādītājus un novērtē ģenerālkopas vidējo aritmētisko un dispersiju; pārbauda hipotēzes par empīriskā sadalījuma atbilstību normālajam sadalījumam, par divu ģenerālkopu stabilitātes un vidējo salīdzināšanu; veic pāru korelācijas un regresijas analīzi; veic prognozēšanu ar dinamikas rindas palīdzību. 3. Studiju procesā veicināt pašvadītas mācīšanās prasmju attīstību - prasmi, iegūt, izprast, apkopot informāciju no dažādiem avotiem atbilstoši pētāmai problēmai vai uzdevumam. 4. Kursa apguves laikā nodrošināt regulāru apgūto zināšanu kontroli un paškontroli. | |
| Studiju kursa kalendārais plāns | |
| L16, S16, Pd48   * + - 1. Statistiskās informācijas vākšanas organizēšanas pamatjautājumi un izlases metodes, L2, S2, Pd6       2. Statistiskās informācijas prezentēšana. L2, S2, Pd8       3. Statistiskās informācijas parametru novērtējumi. L2, S4, Pd10       4. Hipotēžu pārbaude. L6, S4, Pd10       5. Statistisko sakarību mērīšana; prognozēšana L2, S4, Pd8       6. Atkārtojums L2, Pd6   L – lekcija  S – seminārs  Pd – patstāvīgais darbs | |
| Studiju rezultāti | |
| ZINĀŠANAS   * + - 1. Zin matemātiskās statistikas pamatjēdzienus.       2. Raksturo kursā iekļauto matemātiskās statistikas metožu pielietošanas iespējas reālu statistisko datu ieguvei un apstrādei, rezultātu analīzei un interpretēšanai.   PRASMES   * + - 1. Grupē statistisko informāciju tabulās, veido diagrammas, izmantojot MS Excel.       2. Aprēķina aprakstošās statistikas rādītājus, izmantojot MS Excel.       3. Pārbauda pazīmes sadalījuma atbilstību normālajam, izmantojot MS Excel.       4. Pārbauda hipotēzes par divu ģenerālkopu stabilitātes salīdzināšanu un vidējo aritmētisko salīdzināšanu, izmantojot MS Excel.       5. Veic Diksona kritērija pārbaudi, izmantojot MS Excel.       6. Veic pāru korelācijas un regresijas analīzi un prognozēšanu ar dinamikas rindas palīdzību, izmantojot MS Excel.       7. Pareizi interpretē iegūtos rezultātus.   KOMPETENCE   * + - 1. Pielieto kursā iekļautās matemātiskās statistikas metodes ar profesionālo darbību saistītas statistiskās informācijas analīzē. | |
| Studējošo patstāvīgo darbu organizācijas un uzdevumu raksturojums | |
| Studējošo darbs (48 h) tiek organizēts individuāli un grupās, patstāvīgi sagatavojoties nodarbībām. Pirms nodarbības studējošie atkārto iepriekš apgūtās zināšanas, formulē sev interesējošos jautājumus. Pēc nodarbības studē norādītos avotus, lai padziļinātu izpratni par nodarbībā apskatītajām problēmām, pilda praktiskos darbus, sagatavojas starppārbaudījumiem.  Patstāvīgie uzdevumi:  1. Literatūras un interneta avotu studijas atbilstoši lekciju tematikai, lai atkārtotu iepriekš apgūtās zināšanas un prasmes.  2. Pirms nodarbības formulē sev interesējošos jautājumus par nodarbības tematiku.  3. Apgūst tēmu „Nepieciešamā izlases apjoma noteikšana”.  3. Pilda praktiskos darbus, ja tie netiek izpildīti semināru laikā.  4. Sagatavojas starppārbaudījumiem. | |
| Prasības kredītpunktu iegūšanai | |
| Semestra laikā katram studentam jāizpilda 6 praktiskie darbi, izmantojot MS Excel (40%), un 3 starppārbaudījumi:   1. praktiskais darbs. Statistiskās informācijas prezentēšana. 2. praktiskais darbs. Aprakstošās statistikas rādītāju aprēķināšana. 3. praktiskais darbs. Hipotēzes pārbaude par empīriskā sadalījuma atbilstību normālajam sadalījumam. Diksona kritērijs. 4. praktiskais darbs. Hipotēzes pārbaude (tests divu ģenerālkopu vidējo salīdzināšanai; divu ģenerālkopu dispersiju salīdzināšana). 5. praktiskais darbs. Pāru korelācijas un regresijas analīze. 6. praktiskais darbs. Atkārtojums par kursā iekļautajām matemātiskās statistikas metodēm.   1.starppārbaudījums- statistiskās informācijas prezentēšana, aprakstošās statistikas rādītāju un nepieciešamā izlases apjoma aprēķināšana; -20%;  2.starppārbaudījums- hipotēžu pārbaude, pāru korelācijas un regresijas analīze, prognozēšana pēc dinamikas rindas. 20%;  3. starppārbaudījums –tests par matemātiskās statistikas pamatjēdzieniem un metožu pielietošanas iespējām - 20%.  STUDIJU REZULTĀTU VĒRTĒŠANAS KRITĒRIJI  Studiju kursa apguve tā noslēgumā tiek vērtēta 10 ballu skalā saskaņā ar Latvijas Republikas  normatīvajiem aktiem un atbilstoši "Nolikumam par studijām Daugavpils Universitātē" (apstiprināts DU Senāta sēdē 17.12.2018., protokols Nr. 15), vadoties pēc šādiem kritērijiem: iegūto zināšanu apjoms un kvalitāte, iegūtās prasmes un kompetence atbilstoši plānotajiem studiju rezultātiem.  STUDIJU REZULTĀTU VĒRTĒŠANA   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Pārbaudījumu veidi | Studiju rezultāti | | | | | | | | | | | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | | 1. praktiskais darbs | x | x | x |  |  |  |  |  | x |  | | 2. praktiskais darbs | x | x |  | x |  |  |  |  | x |  | | 3. praktiskais darbs | x | x |  |  | x |  | x |  | x |  | | 4. praktiskais darbs | x | x |  |  | x | x |  |  | x | x | | 5. praktiskais darbs | x | x |  |  |  |  | x | x | x |  | | 6. praktiskais darbs | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | 1. starppārbaudījums | x | x | x | x |  |  |  |  | x | x | | 2. starppārbaudījums | x | x | x |  | x | x | x | x | x | x | | 3. starppārbaudījums | x | x |  |  |  |  |  |  | x |  | | |
| ***Kursa saturs*** | |
| L16, S16, Pd48   1. **Statistiskās informācijas vākšanas organizēšanas pamatjautājumi un izlases metode.** **L2, S2, Pd6**   *Lekcija.* Statistikas jēdziens. Statistiskās pētīšanas posmi. Izlases metodes teorētiskais pamatojums un reprezentativitāte. Izlašu veidi.  *Seminārs.* Atkārtojums par MS Excel. Izlašu veidu praktiskā realizācija.   1. **Statistiskās informācijas prezentēšana. L2, S2, Pd8**   *Lekcija.* Variācijas rinda un tās sastādīšanas teorētiskie aspekti.  *Seminārs.* Praktiskais darbs “Statistiskās informācijas prezentēšana”.     1. **Statistiskās informācijas parametru novērtējumi.** **L2, S4, Pd10**   *Lekcija.* Vidējo lielumi, variācijas rādītāji un izlases kļūdas. Aprakstošās statistikas parametru lietošana un interpretācija.  *Seminārs.* Praktiskais darbs “Aprakstošās statistikas rādītāju aprēķināšana”.  *Seminārs.* 1. starppārbaudījums.   1. **Hipotēžu pārbaude. L6, S4, Pd10**   *Lekcija.* Diksona kritērijs.  *Lekcija.* Empīriskā sadalījuma atbilstība normālajam sadalījumam. *Lekcija.* Divu ģenerālkopu rādītāju (vidējo aritmētisko un dispersiju) salīdzināšana. *Seminārs.* Praktiskais darbs “Hipotēzes pārbaude par empīriskā sadalījuma atbilstību normālajam sadalījumam. Diksona kritērijs”.  *Seminārs.* Praktiskais darbs “Hipotēzes pārbaude par divu ģenerālkopu vidējo un divu ģenerālkopu dispersiju salīdzināšanu”.   1. **Statistisko sakarību mērīšana; prognozēšana L2, S4, Pd8**   *Lekcija.* Pāru korelācijas un regresijas analīze, prognozēšana ar dinamikas rindas palīdzību  *Seminārs.* Praktiskais darbs “Pāru korelācijas un regresijas analīze”.  *Seminārs.* Praktiskais darbs “Pāru korelācijas un regresijas analīze”, turpinājums.   1. **Atkārtojums L2, Pd6**   *Lekcija.* Atkārtojums par matemātiskās statistikas pamatjēdzieniem un kursā iekļautajām metodēm. | |
| Obligāti izmantojamie informācijas avoti | |
| 1. Arhipova, I.,  Bāliņa, S.  (2006). Statistika ekonomikā un biznesā.Risinājumi ar SPSS un Microsoft Excel. Rīga: Datorzinību centrs. 2. Good, P. I. ( 2005). Introduction to Statistics Through Resampling Methods and Microsoft Office Excel. Hoboken : John Wiley & Sons. | |
| Papildus informācijas avoti | |
| 1. Abrams, I. (1983). Mērījumu rezultātu matemātiskā apstrāde. Rīga: Zvaigzne. 2. Grīnglazs, L., Kopitovs, J. (2003). Matemātiskā statistika ar datoru lietojuma paraugiem uzdevumu risināšanā. Rīga: RSEBAA, 3. Goša, Z. (2003). Statistika. Rīga: SIA „Izglītības soļi”. 4. Ķiņķere, A., Narņicka, S. (2000). Microsoft Excel 2000 no A līdz Z. 1.grāmata. Rīga:Datorzinību centrs. 5. Ķiņķere, A. (2000). Microsoft Excel 2000 no A līdz Z. 2.grāmata. Rīga: Datorzinību centrs. 6. Lefebvre, M. (2009). Applied Probability and Statistics. New York: Springer. 7. Rumsey, D. (2003). Statistics for Dummies. Wiley: Wiley Publishing, Inc. 8. Smotrovs, J. (2007). Varbūtību teorija un matemātiskā statistika, 1.daļa. Rīga: Zvaigzne ABC. 9. Vasermanis, E., Šķiltere, D. (2003). Varbūtību teorija un matemātiskā statistika, Rīga: ”Izglītības soļi”. | |
| Periodika un citi informācijas avoti | |
| <https://de.du.lv/> Daugavpils Universitātes e-resursu repozitorijs  <https://www.mathsisfun.com/data/index.html> Matemātiskajā statistikā lietoto jēdzienu skaidrojums; ieteikumi, kas būtu jāievēro, ievācot un attēlojot datus.  <https://www.csb.gov.lv/> Centrālā statistikas pārvalde  <http://moodle.du.lv> | |
| Piezīmes | |
| Akadēmiskās bakalaura studiju programmas “Ķīmija” studiju kurss. A daļa.  Kurss tiek docēts latviešu valodā. | |