**DAUGAVPILS UNIVERSITĀTES**

**STUDIJU KURSA APRAKSTS**

|  |  |
| --- | --- |
| Studiju kursa nosaukums | ***Pētījumu datu analīze un lietišķais ĢIS*** |
| Studiju kursa kods (DUIS) | VidZ6021 |
| Zinātnes nozare | Matemātika, ģeogrāfija |
| Kursa līmenis |  |
| Kredītpunkti | 4 |
| ECTS kredītpunkti | 6 |
| Kopējais kontaktstundu skaits | 64 |
| Lekciju stundu skaits | 14 |
| Semināru stundu skaits | 0 |
| Praktisko darbu stundu skaits | 50 |
| Laboratorijas darbu stundu skaits | 0 |
| Studējošā patstāvīgā darba stundu skaits | 96 |
|  | |
| Kursa autors(-i) | |
| Msc. Environmental Planning, lektors Dainis Lazdāns  Dr. biol., pētniece Jana Paidere | |
| Kursa docētājs(-i) | |
| Msc. Environmental Planning, lektors Dainis Lazdāns  Dr. biol., pētniece Jana Paidere | |
| Priekšzināšanas | |
| Bakalaura līmeņa matemātikas zināšanas | |
| Studiju kursa anotācija | |
| KURSA MĒRĶIS:   1. Papildināt zināšanas un praktiskās prasmes pētījumu datu apstrādē, analīzē un interpretācijā, apgūstot statistikas pamatjēdzienus un izmantojot *IBM SPSS Statistics* programmatūru. 2. Iepazīties ar ģeotelpiski piesaistītu datu analīzes un vizualizācijas metodēm, kā arī noskaidrot specializēto ĢIS izmantošanas iespējas vides monitoringā, dabas aizsardzībā, plānošanā, dabas resursu apsaimniekošanā un vides pārvaldībā.   KURSA UZDEVUMI:   1. Uzlabot izpratni par pētniecisko datu apstrādes metodēm; veidot prasmes izmantot *IBM SPSS Statistics* programmatūru pētniecisko datu apstrādē; spēt patstāvīgi izvēlēties datu apstrādes metodes atbilstoši hipotēzēm vai pētījuma jautājumam un interpretēt iegūtos rezultātus.   2. Apgūt ĢIS pielietojumu plānošanas un vides jautājumu risināšanai. Iepazīties ar ĢIS modelēšanas iespējām. Iepazīties ar ģeotelpisko datu veidiem, ģeotelpisko vides datu bāzēm. Uzlabot izpratni par ĢIS bāzētas vides informācijas pārvaldes sistēmas izveidošanu un tās pielietojumu lēmumu pieņemšanā. | |
| Studiju kursa kalendārais plāns | |
| L16, P48, Pd96  **I Pētījumu datu analīze (L4, P24, Pd42)**   1. Ievads statistiskajā analīzē. Dati, to iegūšana un sadalījums. Hipotēžu pārbaude. Parametriskā un neparametriskā datu analīze. L2, Pd3 2. *IBM SPSS Statistics* programma. Datu ievade un datu failu izveidošana. Mērījumu skalas. L2, P2, Pd6 3. Aprakstošā statistika un datu prezentēšana (vizualizācija). P2, Pd3 4. Parametriskie testi datu kopu salīdzināšanā. P2, Pd3 5. Parametriskie testi datu kopu savstarpējo sakarību novērtēšanā. P6, Pd9 6. Neparametriskie testi datu kopu salīdzināšanā un savstarpējo sakarību novērtēšanā. P4, Pd6 7. Datu izpētes testi (klāsteranalīze un faktoranalīze). P4, Pd6 8. Dinamikas statistiskā izpēte. P4, Pd6   **II Lietišķais ĢIS (L10, P26, Pd54)**  1. Ģeotelpisko vides datu veidi. Ģeotelpisku datu iegūšana. Datu validācija (ticamības pārbaude). L2, Pd3  2. Vides procesu modelēšana. L2, Pd3  3. Telpiskā modelēšana hidroloģijā. Erozijas procesu modelēšana. L2, Pd3  4. Vides procesu lineārā modelēšana, izmantojot datu tīklus. Vides procesu modelēšana kā lēmumu pieņemšanu atbalstošas sistēmas sastāvdaļa. Virsmu un telpas modelēšana. L2, Pd3  5. ĢIS bāzētas vides informācijas pārvaldes sistēmas izveidošana un tās pielietojums lēmumu pieņemšanā. L2, Pd3  6. ArcGIS programmatūras funkciju analīze. P6, Pd9  7. Ģeotelpisko vides datu bāzes izveide ArcGIS vidē. P4, Pd6  8. Esošu ģeotelpisko datu analīze ArcGIS vidē. P2, Pd3  9. Vides procesu modelēšana ArcGIS vidē. P4, Pd6  10. Punktveida vides datu analīze, interpolācija un vizualizācija ArcGIS vidē. P2, Pd3  11. Programmatūras ArcGIS izmantošana hidroloģisko procesu modelēšanā. P2, Pd3  12. Virsmu un telpas modelēšana ArcGIS vidē. P2, Pd3  13. Erozijas apdraudēto reģionu noteikšana ar ĢIS. P2, Pd3  14. ĢIS bāzētas vides informācijas pārvaldes sistēmas izveidošana. P2, Pd3  L - lekcija  S - seminārs  P – praktiskie darbi  Ld – laboratorijas darbi  Pd – patstāvīgais darbs | |
| Studiju rezultāti | |
| ZINĀŠANAS:  1. Spēj parādīt padziļinātas zināšanas un izpratni par statistiskās datu apstrādes metodēm  2. Izprot dažādu ģeotelpisko datu veidus, to iegūšanu un ģeotelpisko piesaisti  3. Iegūst padziļinātas zināšanas par dažādu modeļu pielietošanu dabas procesu prognozēšanā  PRASMES:  4. Spēj patstāvīgi izmantot datu apstrādes teoriju un metodes pētījumu hipotēžu un jautājumu risināšanas prasmes ar *IBM SPSS Statistics* programmatūru; spēj atspoguļot un izskaidrot iegūtos rezultātus; spēj patstāvīgi attīstīt savu kompetenci pētījumu datu apstrādē  5. Spēj iegūt dažādus vides datus un tos ģeotelpiski piesaistīt ĢIS  6. Iegūst padziļinātas prasmes specializēto ĢIS metožu pielietošanā – vides monitoringā, dabas aizsardzībā, plānošanā, dabas resursu apsaimniekošanā un vides pārvaldībā  KOMPETENCE:  7.Spēj patstāvīgi formulēt un pielietot iegūtās zināšanas un prasmes pētījuma jautājumu risināšanā  8. Spēj patstāvīgi formulēt un kritiski analizēt vides datu zinātniskas un lietišķās problēmas un, ja nepieciešams, veikt papildu analīzi  9. Spēj parādīt vides datu izpratni, iegūto rezultātu pielietojamību un atbildību ar vides pārvaldību saistītu jautājumu risināšanā  10. Spēj integrēt datu apstrādes un modelēšanas metožu pielietošanu citu jomu pētījumos  11. Spēj integrēt ģeotelpiski piesaistītus vides datus ĢIS, un izmantot tos vides monitoringā, dabas aizsardzībā, plānošanā, dabas resursu apsaimniekošanā un vides pārvaldībā | |
| Studējošo patstāvīgo darbu organizācijas un uzdevumu raksturojums | |
| Patstāvīgi apgūt un analizēt atbilstošo literatūru, patstāvīgi un praktiskajos darbos veikt datu apstrādi, patstāvīgi aprakstīt, interpretēt un prezentēt iegūtos rezultātus. | |
| Prasības kredītpunktu iegūšanai | |
| Starppārbaudījums (70%):  1. Darbs praktiskajās nodarbībās un patstāvīgi veikto datu apstrādes rezultātu atskaite un ģeotelpisko datu sagatavošana.  Noslēguma pārbaudījums (30%):  Eksāmens: patstāvīgi izpildīts rakstisks pārbaudījuma darbs pētījumu datu analīzē un izveidota ģeodatubāze izmantojot iegūtos ģeotelpiskos datus.  Noslēguma pārbaudījumu studenti drīkst kārtot tikai tad, ja ir izpildīts starppārbaudījums.  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. | 11. | | Starppārbaudījums | x |  |  | x |  |  | x |  |  | x | x | | Noslēguma pārbaudījums | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | |
| Kursa saturs | |
| L16, P48, Pd96  **I Pētījumu datu analīze (2L, 12P)**   1. Ievads statistiskajā analīzē. Aprakstošā un secinošā statistika. Dati, to iegūšana, tipi un sadalījums. Grupēšanas pamatjautājumi. Hipotēžu pārbaude. Parametriskās un neparametriskās datu analīzes nosacījumi. 1L 2. *IBM SPSS Statistics* programma. Datu ievade un datu failu izveidošana. Mērījumu skalas. 1L, 1P 3. Aprakstošā statistika (novērojumu biežums, centrālās tendences un izkliedes rādītāji, *z*-vērtība, normālais sadalījums, tā pārbaude, ticamības intervāls) un datu prezentēšana (diagrammas, grafiki u.c.). 1P 4. Parametriskie testi (t-tests, one-way ANOVA) datu kopu salīdzināšanā. 1P 5. Parametriskie testi (Pīrsona korelācija, lineārā pāru regresija, dispersija) datu kopu savstarpējo sakarību novērtēšanā. 3P 6. Neparametriskie testi datu kopu salīdzināšanā (Manna un Vitnija U, Kolmagorova – Smirnova Z, Kruskala un Volisa (H) tests, Hī kvadrāta tests), un savstarpējo sakarību novērtēšanā (Spīrmena korelācija, Hī kvadrāta asociācijas *Crosstabs* tests). 2P 7. Datu izpētes testi (klāsteranalīze un faktoranalīze). 2P 8. Dinamikas statistiskā izpēte (laika rindu analīze). 2P   **II Lietišķais ĢIS (5L, 13P)**  1. Ģeotelpisko vides datu veidi. Apskatīti vektordati, rastra dati un TIN dati. Datu validācija (ticamības pārbaude). Datu pieejamība – bezmaksas datu avoti, maksas servisu izmantošana. Datu kvalitātes pārbaude. Datu iegūšana. Ģeotelpisko vides datu bāzes. Ģeotelpisko datu analīze, nosacījumi, priekšrocības un trūkumi. Tālizpētes tehnoloģiju izmantošana ģeotelpisko datu ieguvē. 1L  2. Vides procesu modelēšana. Punktveida vides datu analīze, interpolācija un vizualizācija. 1L  3. Telpiskā modelēšana hidroloģijā. Erozijas procesu modelēšana. Erozijas apdraudēto reģionu noteikšana ar ĢIS un šīs informācijas izmantošana plānošanā. 1L  4. Vides procesu lineārā modelēšana, izmantojot datu tīklus. Vides procesu modelēšana kā lēmumu pieņemšanu atbalstošas sistēmas sastāvdaļa. Virsmu un telpas modelēšana. Neregulārie trīsstūrveida tīkli (TIN). Reljefa un reljefa procesu modelēšana. 1L  5. ĢIS bāzētas vides informācijas pārvaldes sistēmas izveidošana un tās pielietojums lēmumu pieņemšanā. 1L  6. ArcGIS programmatūras funkciju analīze. Pamatkartes pievienošana un rastra datu izmantošana. 3P  7. Ģeotelpisko vides datu bāzes izveide ArcGIS vidē. 2P  8. Esošu ģeotelpisko datu analīze ArcGIS vidē. Statistikas datu analīze un vizualizācija. 1P  9. Vides procesu modelēšana ArcGIS vidē. Spatial Analyst izmantošana. 2P  10. Punktveida vides datu analīze, interpolācija un vizualizācija ArcGIS vidē. 1P  11. Programmatūras ArcGIS izmantošana hidroloģisko procesu modelēšanā. ArcHydro izmantošana. 1P  12. Virsmu un telpas modelēšana ArcGIS vidē. LiDAR datu ieguve. 1P  13. Erozijas apdraudēto reģionu noteikšana ar ĢIS. 1P  14. ĢIS bāzētas vides informācijas pārvaldes sistēmas izveidošana. Datu apkopošana, ģeoreferencešana un integrēšana ģeodatubāzē. 1P | |
| Obligāti izmantojamie informācijas avoti | |
| 1. Analysis and Modelling of Spatial Environment Data. 2004. Publisher: Marcel Dekker Inc, 300 pp. 2. Arhipova, I. & Bāliņa S. 2003. Statistika ekonomikā. Risinājumi ar SPSS un Microsoft Excel. Rīga: Datorzinību centrs, 349. lpp. 3. Booth, B.& Mitchell A. 2001. Getting to Know ArcGIS. –Redlands: Environmental Systems Research Institute, Inc., -253 pp. 4. Dytham, C. 2011. Choosing and Using Statistics: A Biologist's Guide. 3rd ed. Malden, Wiley-Blackwell, 298 p. 5. Geosciences and Water Resources: Environmental Data Modeling (Data & Knowledge in a Changing World). 2004. C. Bardinet (Editor), J.-J. Royer (Editor) March 31, Publisher: Springer-Verlag Berlin and Heidelberg GmbH & Co. K, 320 pp. 6. Green, S. B. and Salkind N. J. 2004. Using SPSS for Windows and Macintosh: Analyzing and Understanding Data. 4rd ed. Upper Saddle River, Pearson, 460 p. 7. Hatcher, L. 2013. Advanced statistics in research: reading, understanding, and writing up data analysis results. Saginaw, MI : Shadow Finch Media, LLC, 632 p. 8. Kristapsone, S. 2020. Statistiskās analīzes metodes pētījumā. SIA “Biznesa augstskola Turība”, 2020, 477 lpp. 9. Minami, M. 2000. Using ArcMap. Redlands: Environmental Systems Research Institute,Inc., 528 pp. | |
| Papildus informācijas avoti | |
| 1. Burrough, P.A. & McDonnell R.A., 1999. Principles of Geographic Information Systems. –London: Oxford Univ. Press, 333 pp. 2. Gotelli, Nicholas J. and Aaron M.Ellison 2004. A Primer of Ecological Statistics. Sunderland, Sinauer Associates, 510 p. 3. Kraak, M.J. & Ormeling F. 2003. Cartography – Visualisation of Geospatial Data. Harlow, Prentice Hall, 205 pp. 4. Lillesand, T.M & Kiefer R.W. 2000. Remote Sensing and Image Interpretation (4th Edition). –New York, John Wiley & Sons, - 724 pp. 5. Modelling Spatial Processes: The Indentification and Analysis of Spatial Relationships in Regression Residuals by Means of Moran's I (Lecture Notes in Earth Sciences S.). M. Tiefelsdorf (November 1999). Publisher: Springer-Verlag Berlin and Heidelberg GmbH & Co. K, 185 pp. 6. Morain Stan, A. & Morain Stanley A. 1997. GIS Solutions in Natural Resource Management. -\_Delmar Lerning, 392 pp. 7. Norušis, M. J. 2006. SPSS 15.0 Guide to Data Analysis. Chicago, 651 pp. 8. Quinn, Gerry P. and Michael J.Keough. 2006. Experimental Design and Data Analysis for Biologists. New York, Cambridge University Press, 537 p 9. Shaner, J. & Wrightsell J. 2000. Editing in ArcMap. Redlands: Environmental Systems Research Institute, Inc., 229 pp. 10. Topographic Maps and Air Photographs Laboratory Manual. -New Jersy, Prentice 11. Vinneau, A. 2001. Using ArcCatalog. Redlands: Environmental Systems Research Institute, Inc., 286 pp. | |
| Periodika un citi informācijas avoti | |
| - | |
| Piezīmes | |
| Akadēmiskās maģistra studiju programmas “Ķīmija” studiju kurss. A daļa.  Kurss tiek docēts latviešu valodā. | |