**DAUGAVPILS UNIVERSITĀTES**

**STUDIJU KURSA APRAKSTS**

|  |  |
| --- | --- |
| Studiju kursa nosaukums | ***Bioloģisko pētījumu metodoloģija IV: Datu analīze un interpretācijas starpdisciplinārajos pētījumos*** |
| Studiju kursa kods (DUIS) |  |
| Zinātnes nozare | Bioloģija |
| Kursa līmenis | 5 |
| Kredītpunkti | **4** |
| ECTS kredītpunkti | **6** |
| Kopējais kontaktstundu skaits | 64 |
| Lekciju stundu skaits | 24 |
| Semināru stundu skaits | 4 |
| Praktisko darbu stundu skaits | 36 |
| Laboratorijas darbu stundu skaits | 0 |
| Studējošā patstāvīgā darba stundu skaits | 96 |
|  | |
| Kursa autors(-i) | |
| M. Balalaikins, M. Zolovs | |
| Kursa docētājs(-i) | |
| Dr.biol., pētnieks Maksims Zolovs - Dzīvības zinātņu un tehnoloģiju institūts, Biosistemātikas departaments  Dr.math., asoc.profesors Armads Gricāns - Dabaszinātņu un matemātikas fakultāte, Fizikas un matemātikas katedra  Dr.biol., profesors Arvīds Barševskis - Dzīvības zinātņu un tehnoloģiju institūts, Biosistemātikas departaments  Dr.biol., profesors Artūrs Škute - Dzīvības zinātņu un tehnoloģiju institūts, Ekoloģijas departaments | |
| Priekšzināšanas | |
| Bioloģisko pētījumu metodoloģija I (Lauka pētījumu metodoloģija)  Bioloģisko pētījumu metodoloģija II (Laboratoriskās diagnostikas metodes)  Bioloģisko pētījumu metodoloģija III (Starpdisciplināro pētījumu metodoloģija) | |
| Studiju kursa anotācija | |
| Studiju kurss ir paredzēts studentiem bez priekšzināšanām statistikā, kas aptver lielāko daļu iekš-subjektu un starp-subjektu pētījumu dizainus un fokusējas uz dispersijas analīzes (ANOVA, ANCOVA, MANOVA, MANCOVA), regresijas un asociācijas/korelācijas analīzēm ar praktisko statistisko testu apgūšanu rēķinot reālos datu apstrādes piemērus | |
| Studiju kursa kalendārais plāns | |
| Pd 96, L24, S4, P36  1. Pētījuma dizains no datu apstrādes viedokļa. L2, P2, Pd10  2. Ievads statistikā. Pamatjēdzieni un aprakstošā statistika. L2, P2, Pd4  3. Viena izlases pētījuma dizaini. L2, P2, Pd4  4. Divu izlašu pētījumu dizaini. L2, P2, Pd4  5. Ievads dispersijas analīzē (ANOVA). L2, P2, Pd4  6. Ievads kovariances analīze (ANCOVA). L2, P2, Pd4  7. Daudzo mainīgo analīze (MANOVA). L2, P2, Pd4  8. Daudzo mainīgo analīze ar kovariātu (MANCOVA). L2, P2, Pd4  9. Dispersijas analīze ar mijiedarbību (two-way ANOVA). L2, P2, Pd4  10. Jaukta dizaina analīze (mixed ANOVA). L2, P2, Pd4  11. Regresijas analīze. L2 , P2, Pd4  12. Asociāciju un korelāciju veidi. L2, P2, Pd4  13. Individuālā pētījuma dizaina izstrāde. S4, Pd4  14 Darbs grupās, lai īstenotu individuālus pētniecības projektus. Katra grupa izstrādā pētījumu dizainu, ievāc datus, veic datu analīzi un aizstāv rezultātus. P12, Pd38 | |
| Studiju rezultāti | |
| Pēc kursa apgūšanas students patstāvīgi varēs izveidot pētījuma dizainu, aprēķināt nepieciešamo izlases lielumu, prognozēt statistiskās analīzes veidu, veikt statistisko datu analīzi, interpretēt un prezentēt rezultātus. Iegūtās zināšanas un prasmes var izmantot, lai analizētu datus no visdažādākajām pētniecības jomām. | |
| Studējošo patstāvīgo darbu organizācijas un uzdevumu raksturojums | |
| Pēc lekcijām un praktiskajiem vingrinājumiem students izstrādās pats savu pētījumu dizainu, apkopos datus, veiks analīzi un aizstāvēs iegūto rezultātu un izvēlēto datu analīzes veidu | |
| Prasības kredītpunktu iegūšanai | |
| Studiju kurss tiek vērtēts 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)).  Studiju kursa noslēguma pārbaudījums- rakstisks eksāmens (40 % no gala vērtējuma)  Līdz eksāmena kārtošanai tiek pielaisti tikai tie studējošie, kas:  Aizstāvējuši visus praktiskos darbus (30 % no gala vērtējuma)  Individuāla pētījumu dizaina izstrāde, kas ietver datu vākšanu un atbilstošu statistisko analīzi un atskaites sagatavošana (30 % no gala vērtējuma).  Noslēguma eksāmens: lai nokārtotu eksāmenu, studentam jāiegūst vismaz 60% no kopēja punktu skaita | |
| Kursa saturs | |
| Studiju kursa ietvaros paredzēts sniegt studentiem progresīvas datu analīzes un statistiskās skaitļošanas koncepcijas. Kursa tēmas ietver: pētījuma dizaina veidošana, izlases lieluma aprēķināšana, dispersijas analīzi, asociācijas, regresijas utt.. Kursā galvenā uzmanība tiks pievērsta katra statistiskā testa nosacījumu pārbaudei, post-hoc analīzei, rezultātu interpretācijai un prezentēšanai. Studenti apgūs datu analīzi trenējoties uz reāliem datiem, un kursa beigās izstrādās patstāvīgo pētījuma dizainu. Galvenais mērķis ir sniegt studentiem praktiskus rīkus statistisko apgalvojumu novērtēšanai un statistiskās analīzes veikšanai. Praktiskajos vingrinājumos studenti izmantos R programmēšanas valodu, lai veiktu statistiskos testus un vizualizētu iegūtos rezultātus.  Lekcijas:   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 1) Detalizēta pētījuma dizaina izskatīšana ar iedziļināšanos statistiskā domāšanā un plānošanā. Ievads datu apstrādē ar R programmu. L2  2) Centrālās tendences mērījumi, asimetrijas un variācijas rādītāji, ticamības intervāls un datu vizualizācija. Datu veidi un mērījumu skalas. L2   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 3) Hipotēžu testēšanas pamati. One-sample t test, one-sample sign test, chi-square tests un exact versions of chi-square tests. L2  4) T-testi, Mann-Whitney test, Wilcoxon Signed-Rank tests, McNemar's tests, nosacījumu parbaude. L2   |  |  | | --- | --- | | 5) ANOVA un post hoc analīze, nosacījumu pārbaude. L2   |  | | --- | | 6) Izpratne par kovariātu; Kāda ir atšķirība starp “faktoriem” un “kovariātiem”; nosacījumu pārbaude. L2  7) Kāda ir atšķirība starp viendimensiju un daudzdimensiju analīzi; teorētiskais pamats, kad atkarīgie mainīgie jāanalizē kopā; nosacījumu pārbaude. L2  8) Daudzo mainīgo analīze ar kovariātu (MANCOVA): nosacījumi, interpretācija un prezentācija. L2  9) Kad jāveic analīzi ar faktoru mijiedarbību; izpratne par mijiedarbību: nosacījumi, interpretācija un prezentācija. L2  10) Teorētiskais un praktiskais pamats, kad jāīsteno jauktais dizains: nosacījumi, interpretācija un prezentācija. L2  11) Lineārā regresija, binomiālā un multinomiālā regresija. L2  12) Partial correlation, Goodman and Kruskal's γ, Cochran-Armitage test of trend, chi-square test of independence, Goodman and Kruskal's λ, Fisher's exact tests. L2  Praktiskie darbi:  1) Iepazīstināšanās ar datu apstrādes programmām: statistisko programmu plusi un minusi. Datu ievade. P2  2) Aprakstošas statistika, datu pārveidošana un vizualizācija. P2  3) Praktisko uzdevumu risināšana: one-sample t test, one-sample sign test, chi-square tests un exact versions of chi-square tests. P2  4) Praktisko uzdevumu risināšana: T-testi, Mann-Whitney test, Wilcoxon Signed-Rank tests, McNemar's tests. P2  5) Praktisko uzdevumu risināšana: one-way ANOVA un post hoc analīze. P2  6) Praktisko uzdevumu risināšana: kovariācijas analīze. P2  7) Praktisko uzdevumu risināšana: one-way MANOVA. P2  8) Praktisko uzdevumu risināšana: one-way MANCOVA. P2  9) Praktisko uzdevumu risināšana: two-way ANOVA. P2  10) Praktisko uzdevumu risināšana: mixed ANOVA. P2  11) Praktisko uzdevumu risināšana: lineārā regresija, binomiālā un multinomiālā regresija. P2  12) Praktisko uzdevumu risināšana: partial correlation, Goodman and Kruskal's γ, Cochran-Armitage test of trend, chi-square test of independence, Goodman and Kruskal's λ, Fisher's exact tests. P2  13) Studenti patstāvīgi vai grupās izstrādā individuālos pētījumu dizainus izmantojot jauniegūtas zināšanas statistikā. Formulē hipotēzi, ievāc datus, izvēlas atbilstošo datu apstrādes metodi, veic aprēķinus, interpretē un prezentē rezultātus. P12  Semināri:  1) Individuālā pētījuma dizaina izstrāde. Piemēru izskatīšana. Iespējamas kļūdas. Ko darīt ja realitātē neizdodas ievākt datus kā tika plānots. S2  2) Pētījuma dizaina aizstāvēšana. S2 | | | | | | |
| Obligāti izmantojamie informācijas avoti | |
| 1. Jd Long, Paul Teetor (2019). R Cookbook. Proven Recipes for Data Analysis, Statistics, and Graphics, O’Reilly Media 2. Yu-Wei, Chiu (David Chiu) 2016. R for Data Science Cookbook. Packt Publishing | |
| Papildus informācijas avoti | |
| 1. Andy Hayes 2017. Introduction to Mediation, Moderation, and Conditional Process Analysis, Second Edition: A Regression-Based Approach (Methodology in the Social Sciences. The Guilford Press | |
| Periodika un citi informācijas avoti | |
| Scientific journals:  Annals of Statistics  Journal of Multivariate Analysis  Biometrica  Communications in Statistics - Theory and Methods | |
| Piezīmes | |
| Atbilst AMSP "Bioloģija" teorētisko atziņu izpētes daļai. | |