**TÁRGYTEMATIKA**

**A tárgy neve: Adatelemzés és statisztikai következtetés**

**A tárgy kódja: PSZB17-210**

**Tárgyfelelős: Dr. Nagy Tamás**

|  |
| --- |
| **Oktatás célja** |

**A tárgy képzési célja:**

A kurzus célja az adatelemzés statisztikai módszereinek készség szintű gyakorlati alkalmazásához és az eredmények értelmezéséhez szükséges alapfogalmak, elméleti statisztikai alapok és elemzési módok elsajátítása.

**Tanulási eredmények, kompetenciák**

tudás:

* Ismeri a statisztika alapfogalmait, szakkifejezéseit, egyszerű (egyváltozós) elemzési módjait
* Ismeri az egyszerű (egyváltozós) statisztikai elemzések alkalmazásának feltételeit, az eredmények értelemzésének lehetőségeit
* Ismeri a statisztikai elemzések közlésének formai és tartalmi követelményeit (APA formátum)
* Tisztában van a statisztikai elemzések korlátaival

attitűd:

* Érzékenységet és érdeklődést mutat a pszichológiai jelenségek és problémák tudományos vizsgálata iránt
* Ismeretei alkalmazása során rugalmassággal és kreativitással rendelkezik.

képesség:

* Képes leíró statisztikai elemzéseket elvégezni
* Képes pszichológiai jelenségekre vonatkozóan statisztikai hipotézist megfogalmazni, és a hipotézist a megfelelő statisztikai módszerekkel ellenőrizni
* Képes statisztikai elemzéseket önállóan futtatni és az eredményeket megfelelően értelmezni statisztikai szoftverek segítségével (pl. SPSS, JASP, PSPP, CogStat, ROPstat)

|  |
| --- |
| **Tantárgy tartalma** |

**Fő tartalmi, tematikai egységek**

Statisztikai alapfogalmak: változók és fajtáik, minta és populáció, eloszlások és jellemzőik, leíró és következtetési statisztika, hipotézis ellenőrzés, szignifikancia, hatásméret,

Csoportok és mérések összehasonlítására alkalmas paraméteres és nem paraméteres statisztikai próbák: egymintás-, összetartozó mintás- és kétmintás t próba; varianciaanalízis; Mann-Whitney próba, Wilcoxon próba, Előjel Próba, Kruskal-Wallis próba, Friedman próba

Diszkrét változók kapcsolatának vizsgálata**:** Khí-négyzet próba, McNemar próba

Kvantitatív változók kapcsolatának korrelációs és lineáris regressziós vizsgálata

**Tervezett tanulási tevékenységek, tanítási módszerek**

előadás, vezetett egyéni gyakorlatok, önálló egyéni gyakorlatok

|  |
| --- |
| **Számonkérési és értékelési rendszere** |

**Követelmények és az értékelés módja, szempontjai:**

követelmények

* aktív részvétel az órán
* az órákon tárgyalt elméleti anyag ismerete
* a gyakorlati feladatok, házi feladatok teljesítése

az értékelés módja:

Írásbeli vizsga a kurzus elméleti részéből (az előadásokon elhangzott anyag valamint a kötelező irodalom). Kollokvium érdemjegye ötfokú osztályzat.

Gyakorlati jegy – ötfokú osztályzat a gyakorlati feladatok, házi feladatok, és a zárthelyi dolgozatok teljesítése alapján

**Végső jegy**: ötfokú osztályzat. A kollokvium jegy (50%) és a gyakorlati jegy (50%) átlaga a kerekítés matematikai szabályainak megfelelően. Egyik részjegy sem lehet elégtelen.

az értékelés szempontjai:

* A statisztika alapfogalmak és elemzési módok elméleti szintű ismeretének mennyisége és minősége
* A statisztikai adatelemzés készség szintű gyakorlati alkalmazásának és az eredmények értelmezésének minősége

|  |
| --- |
| **Irodalom** |

**Kötelező irodalom**

* Vargha A. (2007) *Matematikai statisztika. Pszichológiai, nyelvészeti és biológiai alkalmazásokkal.* Budapest: Pólya Kiadó.

**Kurzus-specifikus információk**

|  |
| --- |
| **A kurzus alapadatai** |

**A kurzus specifikus neve (ha van ilyen): A tárgy neve:** Adatelemzés és statisztikai következtetés - gyakorlat

**A kurzus kódja:** PSZB17-210-6

**A kurzus időpontja és helyszíne:** Kedd 14:30-17:00, online oktatás esetén Teams, jelenléti oktatás esetén IZU422 számítógépterem

Az órák alapvetően szinkron módon lesznek megtartva. Amikor ez lehetséges az egyetemi szabályozások szerint, az órák személyes jelenléttel zajlanak majd az IZU422 teremben. Amikor online oktatási rend van, az órák a gyakorlati csoport Teams felületén lesznek szinkron módon megtartva. (Mivel februárban már biztosan online oktatási rend lesz, ezért azok az órák Teams-ne lesznek).

Az Április 12. és Május 10. órák kivételt képeznek, ezek “aszinkron módon” lesznek megtartva, vagyis videók lesznek feltöltve Canvas-ra. A videók a részletes tematikában megjelölt napokon lesznek feltöltve, legkésőbb aznap 14:30-ig. Ezeken a napokon 30 perces konzultációs alkalom lesz 16:30-17:00 között Teams-en. A konzultációs alkalmakkor lehet kérdéseket feltenni a videókkal vagy az óra témájával kapcsolatban. A konzultációs alkalom látogatása nem kötelező, de ajánlott hogy egymás kérdéseiből is lehessen tanulni.

**Az oktató neve:** Dr. Kekecs Zoltán

**Az oktató tanszéke:** Affektív Pszichológia Tanszék, PPK

**Az oktató email címe:** [kekecs.zoltan@ppk.elte.hu](mailto:kekecs.zoltan@ppk.elte.hu)

**Fogadóóra időpontja és helyszíne:** Hétfő, 10:00 – 11:30 IZU 123/125 vagy Teams-en (előzetes egyeztetés szükséges email-ben)

**Tanszéki demonstrátorok:** Girán Kyra, Nagy Judit Krisztina

|  |
| --- |
| **Részletes tematika** |

1. **óra  - Február 8. - Teams**

Logisztika, óramegbeszélés, R vs. SPSS, tudományos kérdésfelvetés a pszichológiában, bevezetés az R-be

Gyakorláshoz ajánlott: DataCamp: [Introduction to R (Linkek egy külső oldalra)](https://www.datacamp.com/courses/free-introduction-to-r) (Chapter 1-2: Basics, Vectors)

1. **óra - Február 15. - Teams**

Adatmenedzsment az R-ben

Gyakorláshoz ajánlott: DataCamp: [Introduction to tidyverse (Linkek egy külső oldalra)](https://www.datacamp.com/courses/introduction-to-the-tidyverse) (Chapter 1 - Data Wrangling, Chapter 3 - Grouping and summarizing)

Hasznos anyag: [Tidyverse Cheet Sheet (Linkek egy külső oldalra)](https://datacamp-community-prod.s3.amazonaws.com/e63a8f6b-2aa3-4006-89e0-badc294b179c)

1. **óra - Február 22. - Teams**

Adatvizualizáció (eloszlásfüggvények, hisztogram, pont-, oszlop-, vonal- és dobozdiagramok), eloszlások, kvantilisek, adatok összesítése, gyakoriság és százalék, középértékek és szóródás,

Gyakorláshoz ajánlott: DataCamp: [Introduction to the tidyverse (Linkek egy külső oldalra)](https://www.datacamp.com/courses/introduction-to-the-tidyverse) (Chapter 2 - Data visualization, Chapter 4 - Types of visualization)

1. **óra – Március 1.**

Feltáró adatelemzés, adattisztítás, egyváltozós és többváltozós adatvizualizáció. Faktorok.

Gyakorláshoz ajánlott: DataCamp: [Exploratory data analysis (Linkek egy külső oldalra)](https://www.datacamp.com/courses/exploratory-data-analysis) in R (Chapter 1 - Exploring Categorical Data, Chapter 2 - Exploring Numerical Data)

1. **óra – Március 8.**

Statisztikai inferencia, p-érték, konfidencia intervallum, két változó együttjárása; t-teszt, Khi-négyzet próba, Pearson- és Spearman-féle korrelációk, ezen kapcsolatok vizualizációja

Gyakorláshoz ajánlott: DataCamp: [Inference for Numerical Data (Linkek egy külső oldalra)](https://www.datacamp.com/courses/inference-for-numerical-data) in R (Chapter 1, 2, 3); [Correlation and Regression (Linkek egy külső oldalra)](https://www.datacamp.com/courses/correlation-and-regression) in R (Chapter 1, 2)

**Március 15. – Nemzeti ünnep (nincs óra)**

1. **óra – Március 22.** - **Első ZH – IZU422**

**Március 28. – Pót ZH** – IZU121 - Aki pót ZH-zni akar, hoznia kell saját gépet amin fut az R és tud csatlakozni az ELTE wifihez!)

1. **óra - Március 29.**

Lineáris regresszió; regressziós egyenlet; reziduális hiba; modell hatékonyság

Gyakorláshoz ajánlott: DataCamp: [Correlation and regression (Linkek egy külső oldalra)](https://www.datacamp.com/courses/correlation-and-regression) (Chapter 3, 4, 5),  [Multiple and logistic regression (Linkek egy külső oldalra)](https://www.datacamp.com/courses/multiple-and-logistic-regression) (Chapters 1, 2, 3)

1. **óra – Április 5.**

Speciális prediktorok és azok értelmezése: kategorikus változók (átlagok összehasonlítása), interakciók, nem-lineáris összefüggések modellezése

Gyakorláshoz ajánlott: DataCamp: Intermediate [Statistical Modeling in R (Part 2) (Linkek egy külső oldalra)](https://www.datacamp.com/courses/statistical-modeling-in-r-part-2) (Chapter 1)

1. **óra – Április 12. - Videó felvétel + konzultáció (Teams 16:30-17:00)**

Ismételt mérések összehasonlítása

Gyakorláshoz ajánlott: DataCamp: [Hierarchical and Mixed Effects Models (Linkek egy külső oldalra)](https://www.datacamp.com/courses/hierarchical-and-mixed-effects-models) in R (Chapter 1, 2, 4)

**Április 19. – Tavaszi szünet (nincs óra)**

1. **óra - Április 26.**

Nem folytonos kimeneti változók: Klasszifikáció, Generalizált Lineáris regresszió, Binomiális logisztikus regresszió

Gyakorláshoz ajánlott: DataCamp: [Multiple and logistic regression (Linkek egy külső oldalra)](https://www.datacamp.com/courses/multiple-and-logistic-regression) (Chapter 4).

1. **óra - Május 3.**

Egyéb statisztikai eljárások a pszichológiában: főkomponens-elemzés (PCA), feltáró faktoranalízis (EFA),

Gyakorláshoz ajánlott: DataCamp: [Dimensionality Reduction in R (Linkek egy külső oldalra)](https://www.datacamp.com/courses/dimensionality-reduction-in-r) (Chapters 1, 2, 3, 4)

1. **óra - Május 10. - Videó felvétel + konzultáció (Teams 16:30-17:00)**

Model diagnosztika: kiugró értékek, Cook-távolság, hiányzó értékek kezelése; A lineáris modellek előfeltevései, azok sérülésének diagnosztikája és kezelése: reziduálisok normalitása, homoszkedaszticitás, multikollinearitás, linearitás

Gyakorláshoz ajánlott: DataCamp: [Inference for Linear Regression (Linkek egy külső oldalra)](https://www.datacamp.com/courses/inference-for-linear-regression) (Chapter 4 - Technical Conditions in linear regression).

**Május 16. (Hétfő!) – Második ZH (14:30 – 17:00) – IZU422**

**Május 19. – Pót ZH (9:00-11:30)** - IZU121 **-** Aki pót ZH-zni akar, hoznia kell saját gépet amin fut az R és tud csatlakozni az ELTE wifihez!)

|  |
| --- |
| **Kurzussal kapcsolatos egyéb specifikus információk** |

**A kurzus célja**

Az órákon a hallgatók az előadáson tanult eljárásokat tanulják meg a gyakorlatba ültetni. A kurzus elvégzésével a hallgatók képet kapnak a pszichológiai témájú tudományos kutatásokban leggyakrabban alkalmazott statisztikai eljárásokról, és képessé válnak arra, hogy a megismert elemzési és vizualizációs eljárásokat maguk is elvégezzék.

**A kurzus teljesítésének feltételei**

A gyakorlati jegy megszerzésének feltétele (a teljesítés feltételeit a kurzus jegyzőkönyvben rögzítjük)

1. Aktív órai részvétel
2. A házi feladatok rendszeres elkészítése
3. A két zárthelyi vizsga legalább elégséges (60%) teljesítése

Az **aktív órai részvétel** a gyakorlófeladatok feltöltésével igazolható a kurzus napján (kedd) éjfélig. Amennyiben a gyakorlófeladatok közül háromnál több hiányzik, a kurzus elvégzése sikertelen.

Az órák végén adott **házi feladatok** *megfelelt/nem felelt meg* értékelést kapnak. A héten aktuális házi feladatot mindig az adott héten vasárnap éjfélig kell beküldeni. Amennyiben a házi feladatok közül háromnál több nem megfelelt értékelést kap (vagyis nincs beküldve, vagy hiányosan van beküldve), a kurzus elvégzése sikertelen.

A félév során két **zárthelyi vizsgát**(ZH-t) kell majd elvégezni. Az ezekre a ZH-kra kapott értékelés átlaga adja majd a félév végi értékelést. A gyakorlat elvégzéséhez a félév végi értékelésnek legalább 60%-nak kell lennie. Ez az értékelés beszámít majd a kurzusra kapott jegybe az előadáson elmondottak alapján.  
A ZH nyílt könyv (open books) jellegű, használhatóak jegyzetek és internetes anyagok. De a ZH önálló munka! A ZH felügyelőjével folytatott kommunikáción kívül mindenfajta más interakció tiltott a ZH során, ideértve a kurzus hallgatóival való interakciót.

**DataCamp és bónuszpontok**

Minden órához tartoznak DataCamp kurzusok, melyek az adott óra anyagával átfednek (lásd a részletes tematikában). Ezeknek a DataCamp kurzusoknak az elvégzése nem kötelező, de ajánlott, mert nagyon hasznos gyakorlati tapasztalatot nyújtanak, és a tudás megerősítésére szolgálnak. A félév végén a DataCamp-en szerzett minden 1000XP + 1 bónusz százalékpontot jelent a végső gyakorlati értékelésben azoknak, akik már elértek legalább 60%-os értékelést bónuszpontok nélkül (maximum +20 százalékpont szerezhető így).

**Csalás, másolás, plágium**

Ha kiderül hogy valaki csalt, például kommunikált a ZH során, vagy mások anyagának lemásolásával oldott meg valamely beadandó feladatot vagy ZH feladatot, az érintett diákok nem kaphatnak jegyet a kurzusra az adott félévben! Ez vonatkozik a kommunikálóban résztvevő mindkét félre, és a másolóra csakúgy, mint arra akiről másoltak. Ezen felül a csalással és plágiummal kapcsolatos ügyek bejelentésre kerülnek az egyetemi hatóságok felé is.

**Ajánlott irodalom**

Poldrack, R. A. (2018) *Statistical Thinking for the 21st Century.* URL: [http://statsthinking21.org/ (Linkek egy külső oldalra)](http://statsthinking21.org/)

Reiczigel, J., Harmos, A. & Solymosi, N. (2010). Biostatisztika nem statisztikusoknak. Pars Kft., Nagykovácsi.

Vargha, A. (2015). *Matematikai Statisztika – Pszichológiai, biológiai és nyelvészeti alkalmazásokkal.* Budapest: Pólya Kiadó

Field, A., Miles, J., & Field, Z. (2012). *Discovering statistics using R.*Sage, London.