

## PSY252 - STATISTICKÁ ANALÝZA DAT II. PODZIM 2017

Kurz Katedry psychologie, Fakulta sociálních studií, Masarykova univerzita, Brno.

### VYUČUJÍCÍ

*Mgr. Stanislav Ježek, PhD.* – garance kurzu, přednášky, semináře

[jezek@fss.muni.cz](mailto:jezek@fss.muni.cz), 549494616, konzultační hodiny: středa 10 – 12, FSS 2.47

*Mgr. Vít Gabrhel* – semináře

*Mgr. Petra Daňsová* – semináře

### CHARAKTERISTIKA KURZU

Cílem kurzu je rozšířit znalosti základů statistiky o statistické modely s více než dvěma proměnnými používané v psychologickém výzkumu a prohloubit porozumění základním principům statistiky. Studenti získají dovednost posoudit vhodnost dat pro multivariační zpracování a hypotetizovat a ověřovat běžné vícerozměrné modely dat s pomocí statistického software. Proto je explicitním cílem také seznámení se s programy SPSS (popř. Statistica, R), a osvojení si základních návyků jejich užívání. Kurz klade důraz i na komunikaci, tj. slovní popis výsledků i schopnost porozumět takto popsaným výsledkům v empirických kvantitativních studiích. V rámci kurzu jsou studenti seznamováni paralelně s českou i anglickou terminologií, aby byli po skončení kurzu schopni dále studovat, používat internetové zdroje a používat statistický software.

#### Návaznosti kurzu

Kurz navazuje na PSY117 – Statistická analýza dat. Oba kurzy úzce souvisí s výukou metodologie. Mnoho problémů v metodologii má statistický základ a naopak mnohé problémy či omezení statistiky je potřeba zohledňovat v metodologii. Doporučené pořadí absolvování kurzů je PSY117 v jarním semestru a PSY252 + PSY112 v podzimním semestru. Toto propojení je nezbytné pro vypracování diplomové práce a je součástí požadavků při státní bakalářské zkoušce. Vhodným doplněním je volitelný kurz PSY232, který je úvodem do analýzy dat pomocí R.

Na statistice stojí také značná část psychometrie a tvoří tak přirozený základ pro studium psychodiagnostiky na magisterském stupni.

Předpokladem pro studium základů statistiky je běžné středoškolské matematické vzdělání.

### ORGANIZACE KURZU

Počet kreditů: 5

Ukončení kurzu: zkouška

Přednášky: 2 hodiny jednou za 2 týdny

Semináře: 2 hodiny jednou za 2 týdny

Do seminárních skupin se studenti zapisují prostřednictvím informačního systému MU.

### INFORMAČNÍ SYSTÉM MU

V informačním systému MU části Studijní materiály k předmětu PSY252 umístíme podklady k tématům uvedeným v sylabu především v podobě prezentací, odkazů na další zdroje informací a seminárních materiálů. Na stejném místě jsou též k dispozici pokyny nezbytné k plnění písemných úkolů, popř. doplňky k tomuto sylabu.

### KOMUNIKACE S VYUČUJÍCIMI

Preferovaným komunikačním kanálem pro osobní komunikaci týkající se kurzu je email. Používejte prosím „PSY252“ v předmětu svých emailů. Urychlíte tím jejich vyřízení. Emaily adresujte dr. Ježkovi. Pouze v případě záležitostí, které se týkají specificky seminářů ostatních vyučujících, pište jim.

V případě dotazů týkajících se látky kurzu, využijte prosím v maximální možné míře Facebookovou diskuzní skupinu „Statistika, metodologie, psychometrika“ <http://goo.gl/Mt95eT>. Je pravděpodobné, že odpověď na Vaš dotaz by mohl zajímat i Vaše spolužáky, a byla by proto škoda uzavřít takovou komunikaci do soukromí emailů. Všichni vyučující kurzu skupinu pravidelně sledují a přispívají do ní.

## POŽADAVKY NA UKONČENÍ KURZU

### Seminární práce

V průběhu semestru mají studenti v malých týmech (2-3 lidé) za úkol zpracovat řadu (5-6) analýz, které pak budou prezentovány v seminářích. Analýzy zpracovávají do krátké zprávy ve formátu APA, zejména co se týká prezentace výsledků analýz v textové, tabulkové a grafické podobě. Jejich 100% realizace a přijetí je předpokladem k tomu, aby se student mohl přihlásit ke zkoušce. Úkoly jsou zadávány na přednáškách a v případě potřeby doplňovány informacemi v IS MU.

Práce lze odevzdávat pouze elektronicky v odevzdávací ve studijních materiálech předmětu. Práce vkládejte do odevzdávací **nejpozději v pondělí předcházejícím semináři, na kterém budou analýzy prezentovány**. Jméno vkládaného souboru s prvním seminárním úkolem musí být **S1.doc**, **S2.doc** pro druhý atd.<sup>1</sup> a nic víc; IS k němu automaticky přidá jméno vkládajícího studenta. Komentář/popisek nechejte nevyplněný.

Seminární úkoly budou týmy prezentovat na seminářích. Kvalita jejich zpracování bude hodnocena pouze na škále: **přijat - nepřijat**. „Nepřijetím“ je míněno vrácení k přepracování. Na přepracování má tým týden od semináře, na němž jsou analýzy prezentovány.

Opravené práce vkládejte do ISu do stejné odevzdávací jako práce původní. Jako jméno vkládaného souboru nyní použijte **S1o.doc**. Komentář/popisek opět nechejte nevyplněný.

### Průběžný test

Průběžný test ověřuje teoretické znalosti z okruhu 1, který je opakováním a rozšířením základů statistické analýzy. Je možné v něm získat **15** bodů.

### Zápočtový test

Zápočtový test ověřuje základní teoretické znalosti z obsahu PSY252. Je možné v něm získat **25** bodů. Zápočet je udělen při zisku alespoň **15b**.

### Zkouška

Kurz je zakončen zkouškou. Přihlášení ke zkoušce je podmíněno splněním všech seminárních úkolů a udělením zápočtu. Zkouška je individuální a má podobu zpracování zadané analýzy s využitím statistického software a rozpravy nad touto analýzou. Je možné za ni získat **25b**. K úspěšnému složení zkoušky je nutné získat minimálně **15b**.

Písemná část zkoušky je časově omezená a je při ní možné využívat vlastní studijní materiály (učebnice, poznámky). Zkouší se v rozsahu látky, který je vymezen v tomto sylabu k předmětu PSY252.

### Celkové hodnocení

Celkové hodnocení bude používat následující stupnici součtu zápočtových a zkuškových bodů:

**A: 65 - 60b   B: 59 – 54b   C: 53 – 48b   D: 47 – 42b   E: 41 – 37b   F: 36 a méně bodů.**

## UZNÁVÁNÍ DŘÍVE ABSOLVOVANÝCH KURZŮ STATISTIKY

Žádosti o uznání v tomto případě zasílejte na mail [jezek@fss.muni.cz](mailto:jezek@fss.muni.cz). V předmětu zprávy použijte „uznani PSY252“ (bez diakritiky). V případě žádosti o uznání kurzů z jiné fakulty či univerzity, uveďte též odkaz na sylaby absolvovaných kurzů, popř. sylaby přímo přiložte. **Žádosti zasílejte do konce 2. týdne semestru**. Později zasláným žádostem nebude vyhověno.

---

<sup>1</sup> Práce lze odevzdávat ve všech běžných editovatelných formátech textových dokumentů – doc, rtf, odt apod. Prosím, neodevzdávejte práce v obtížně editovatelných formátech, jako je např. pdf, djvu. Jde nám o možnost vkládání komentářů a čitelnost i na mobilních zařízeních.

## OMLUVY

Omluvy jsou přijímány pouze předem. Pozdější omluvy budou akceptovány, pouze pokud šlo o nepředvídatelné případy. Víte-li o tom, že budete mít ze závažných důvodů problémy s dodržением některého z termínů, informujte nás o tom co nejdříve.

## ÚČAST NA VÝZKUMU V RÁMCI KURZU

V rámci účasti kurzu mohou být studenti požádáni o účast na výzkumech jak pro zlepšení kvality kurzu samotného, tak i pro další účely spojené s výzkumným zaměřením katedry. Účast v těchto výzkumech je ryze dobrovolná a nemá vliv na úspěšné ukončení kurzu či získané hodnocení.

## LITERATURA

### Základní zdroje

Field, A.: *Discovering statistics using SPSS*, 4<sup>th</sup> Ed. Sage, 2013. [F]

Morgan, S. E., Reichert, T., Harrison, T. R.: *From numbers to words. Reporting statistical results for the social sciences*. Allyn & Bacon, 2002. [MRH]

American Psychological Association. (2001). *Publication manual of the American Psychological Association (6th ed.)*. Washington, DC: Author. [APA]

Hendl, J.: *Přehled statistických metod zpracování dat. Analýza a metaanalýza dat. 4. vydání*. Brno: Portál 2012. [H]

Urbánek, T.: K prezentaci výsledků statistických analýz, 1. část. *ČsPsych*, 2007 (51), 6, 601-609.

Urbánek, T.: K prezentaci výsledků statistických analýz, 2. část. *ČsPsych*, 2008 (52), 1, 70-79.

Cohen, J.: The Earth is round ( $p < .05$ ). *American psychologist*, 1994 (49), 12, 997-1003.<sup>3</sup>

Cohen, J.: A Power primer. *Psychological Bulletin*, 1992 (112), 1, 155-159.<sup>3</sup>

Utts, J.: What educated citizens should know about statistics and probability. *American Statistician*, 2003 (57), 2, 74-79.

## ROZŠIŘUJÍCÍ LITERATURA

Howitt D., Cramer, D.: *Introduction to statistics in psychology, 5th*. Pearson, 2011. [HC]

Grotenhuis, M., & Chris, V.: *How to use SPSS syntax: an overview of common commands*. Sage, 2014.

Urbánek, T., Denglerová D., Širůček, J. *Psychometrika. Měření v psychologii*. Portál, 2011. [UDŠ]

Good, P. I., Hardin, J. W.: *Common errors in statistics (and how to avoid them)*. Wiley-Interscience 2003.

de Vaus, D.: *Analyzing social science data: 50 key problems in data analysis*. Sage, 2002<sup>2</sup>.

Hoyle, R.: *Structural equation modeling for social and personality psychology*. SAGE, 2011.

Raykov, T., & Marcoulides, G. (2011). *Introduction to psychometric theory*. New York: Routledge.

Glass, G. V., Hopkins, K. D.: *Statistical methods in education and psychology*, 3rd Ed. Allyn and Bacon, 1996.

## PROBLÉMOVÉ OKRUHY

<sup>2</sup> Výtečný zdroj pro lidi, co absolvovali kurz statistiky, právě pracují na diplomce a potřebují poradit s některými praktickými problémy analýzy. Vhodné i jako doplňující zdroj při studiu. Zahrnuje všechny aspekty kvantitativního výzkumu. V každé kapitole popisuje jeden problém (vč. vysvětlení, v čem je vlastně problém) a jeho řešení.

## 1. ZÁKLADY ANALÝZY DAT V KONTEXTU VÝZKUMU, STATISTICKÝ SOFTWARE A PRÁCE S NÍM

Role analýzy dat v kontextu výzkumného projektu. Statistický model, statistické usuzování. Explorace dat. Zdroje zkreslení výpovědní hodnoty statistik (bias). Porovnávání průměrů. Chíkvadrát testy a další neparametrické testy. Korelace.

Tvorba a práce s datovou maticí v SPSS. Ovládání SPSS dialogovými okny a prostřednictvím syntaxu.

Literatura: **[F]** kap. 1 – 7, 9, 18 (720-746) ; **[MRH]** kap. 2,3,5,6,7 (po s. 55),8 ; **[APA]** 116 – 167 (kap. 2 pro širší obrázek) .

Rozšiřující čtení: Grotenhuis & Chris (2014)

## 2. LINEÁRNĚ REGRESNÍ MODEL - ZÁKLADY

Opakování: Korelace, parciální korelace, lineární regrese.

Mnohonásobná regrese, pojmy model a parametr, regresní koeficienty  $b, \beta$ , směrodatná chyba regresního koeficientu, mnohonásobný korelační koeficient  $R$ , koeficient determinace  $R^2$ , postupná (stepwise) regrese, hierarchická (blockwise) regrese, multikolinearita, supresory, problémy spojené s množstvím prediktorů, grafická kontrola splnění předpokladů regrese, rezidua, odlehlé a vlivné případy.

Literatura: **[F]** kap. 8 a 10; **[MRH]** 69 – 73; **[H]** kap. 10 s. 383 – 398 (opakování 277 – 306).

Příklady studií:

McGill, R. J. (2015). Interpretation of KABC-II Scores: An Evaluation of the Incremental Validity of Cattell-Horn-Carroll (CHC) Factor Scores in Predicting Achievement. *Psychological Assessment*, 27(4), 1417–1426. <http://doi.org/10.1037/pas0000127>

Zechner, M. R., & Gill, K. J. (2016). Predictors of Physical Activity in Persons With Mental Illness: Testing a Social Cognitive Model. *Psychiatric Rehabilitation Journal*, 39(4), 321–327. <http://doi.org/10.1037/prj0000191>

Open science: Příklad celé analýzy v SPSS - <https://osf.io/npxag/> i v R – open science - <https://osf.io/3kxja/>

## 3. LINEÁRNĚ REGRESNÍ MODEL – POKROČILÉ APLIKACE

Kategorické prediktory v regresi. Interakce a moderace, mediace a Sobelův test. Nelineární regrese.

Literatura: **[F]** kap. 10; **[MRH]** 69 – 73; **[H]** kap. 10 s. 383 – 398 (opakování 277 – 306).

Rozšiřující čtení: <http://davidakenny.net/>

Příklady studií:

Muenks, K., Wigfield, A., Yang, J. S., & O'Neal, C. R. (2017). How true is grit? Assessing its relations to high school and college students' personality characteristics, self-regulation, engagement, and achievement. *Journal of Educational Psychology*, 109(5), 599–620. <http://doi.org/10.1037/edu0000153>

Kondric, M., Kondri, M., Trajkovski, B., Strbad, M., Foreti, N., & Zeni, N. (2013). Anthropometric influence on physical fitness among preschool children : Gender-specific linear and curvilinear regression models Anthropometric Influence on Physical Fitness among Preschool Children : Gender-Specific Linear and Curvilinear Regression Mode. *Coll. Antropol.*, 4, 1245–1252.

## 4. LOGISTICKÁ REGRESE

Model a parametry logistické regrese, interpretace regresního koeficientu  $\exp(B)$ , log-likelihood (-2LL), vyjádření shody modelu s daty pomocí  $R^2$  Coxe & Snella a Nagelkerka, ověření předpokladů, analýza reziduí a vlivných pozorování.

Literatura: **[F]** kap. Logistic Regression s. 760 – 797; **[H]** kap. 13.2 s. 455 – 459; **[MRH]** 73 – 76

Příklady studií:

Farrer, L. M., Gulliver, A., Bennet, K., Fassnacht, D. B., & Griffiths, K. M. (2016). Demographic and psychosocial predictors of major depression and generalised anxiety disorder in Australian university students. *BMC Psychiatry*, 16(1), 241. <http://doi.org/10.1186/s12888-016-0961-z>

Sznitman, S. R., Zlotnick, C., & Harel-Fisch, Y. (2016). Normalisation theory: Does it accurately describe temporal changes in adolescent drunkenness and smoking? *Drug and Alcohol Review*, 35(4), 424–432. <http://doi.org/10.1111/dar.12351>

## 5. ANALÝZA ROZPTYLU, ANALÝZA KOVARIANCE

Faktoriální analýza rozptylu, model a parametry, fixované a náhodné faktory, hlavní efekty a interakce faktorů, výhody vyváženého designu, kontrasty a post-hoc testy, analýza kovariance, MANOVA.

Literatura: **[H]** kap. 9 s. 347 – 366 a kap. 10.7 s. 399 – 410; **[F]** kap. 11, 13, 12, s. 429 – 542; **[MRH]** 55 – 68

Rozšiřující čtení: **[F]** kap. 14, 15 – anova pro opakovaná měření

## 6. VÍCEÚROVŇOVÝ LINEÁRNÍ MODEL

Široká a dlouhá data. Vnitřitřídí korelační koeficient. Víceúrovňová (hierarchická, vnořená, clus) data .Víceúrovňový normální lineární model pro průřezová a longitudinální data (model růstových křivek).

Literatura: **[H]** kap. 13.4 s.464– 474; **[F]** kap. 20 – multilevel linear models

## ČASOVÁ OSNOVA

Datum	Téma
20.9.	Přednáška: Téma 1
27.9.	Seminář: Téma 1 – diskuze týmových analýz
4.10	Přednáška: Téma 2
11.10.	Seminář: Průběžný test, Téma 2 – diskuze týmových analýz
18.10.	Přednáška: Téma 3
25.10.	Seminář: Téma 3 – diskuze týmových analýz
1.11.	Přednáška: Téma 4
8.11.	Seminář: Téma 4 – diskuze týmových analýz
15.11.	Přednáška: Téma 5
22.11.	Seminář: Téma 5 – diskuze týmových analýz
29.11.	Přednáška: Téma 6

6.12.	Seminář: Téma 6 – diskuze týmových analýz
13.12.	