

## PSY252 - STATISTICKÁ ANALÝZA DAT II. PODZIM 2018

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. jamovi, 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 odevzdáárně ve studijních materiálech předmětu. Práce vkládejte do odevzdávný **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 odevzdávný jako práce původní. Jako jméno vkládaného souboru nyní použijte **S1o.doc**. Komentář/popisek opět nechejte nevyplněný.

### Vstupní test

Vstupní test ověřuje znalosti základů statistické inference v rozsahu předcházejícího kurzu PSY117. Jeho cílem je zajistit, aby si studenti osvěžili znalosti této části statistiky natolik, aby je to nelimitovalo ve studiu obsahu PSY252. Ve vstupním testu je možné získat **5** bodů.

### Průběžný test

Průběžný test ověřuje teoretické znalosti z okruhu 1, který je opakováním a rozšířením základů statistické analýzy. Je možné v něm získat **10** 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 **15** b.

### Zkouška

Kurz je zakončen zkouškou. Přihlášení ke zkoušce je podmíněno splněním všech seminárních úkolů a udělením zápočtu. Zkouška má podobu zpracování zadané analýzy s využitím statistického software. Zkouška je časově omezená a je při ní možné využívat vlastní studijní materiály (učebnice, poznámky) i internet. Je možné za ni získat **25b**. K úspěšnému složení zkoušky je nutné získat minimálně **15b**.

### Celkové hodnocení

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

**A: 65 - 56b B: 55 – 50b C: 49 – 44b D: 43 – 39b E: 38 – 35b F: 34 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,

---

<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.

uvedte též odkaz na sylaby absolvovaných kurzů, popř. sylaby přímo přiložte. **Žadosti zasílejte do konce 2. týdne semestru.** Později zasláným žádostem nebude vyhověno.

## 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 dodržením 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*, 5<sup>th</sup> Ed. Sage, 2018. **[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. Generalizovaný lineární model.

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

Příklady studií:

Imhoff, R., & Banse, R. (2011). Implicit and explicit attitudes toward ex-partners differentially predict breakup adjustment. *Personal Relationships*, 18(3), 427–438. <http://doi.org/10.1111/j.1475-6811.2010.01308.x>

## 6. VÍCEÚROVŇOVÝ LINEÁRNÍ MODEL

Široká a dlouhá data. Vnitrotřídní korelační koeficient. Víceúrovňová (hierarchická, vnořená, clustered) 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

Příklady studií:

Rammstedt, B., Mutz, M., & Farmer, R. F. (2015). The answer is blowing in the wind: Weather effects on personality ratings. *European Journal of Psychological Assessment*, 31(4), 287–293. <http://doi.org/10.1027/1015-5759/a000236>

Jang, H., Reeve, J., & Deci, E. L. (2010). Engaging students in learning activities: It is not autonomy support or structure but autonomy support and structure. *Journal of Educational Psychology*, 102(3), 588–600. <http://doi.org/10.1037/a0019682>

Sneed, J. R., Whitbourne, S. K., & Culang, M. E. (2006). Trust, identity, and ego integrity: Modeling Erikson's core stages over 34 years. *Journal of Adult Development*, 13(3–4), 148–157. <http://doi.org/10.1007/s10804-007-9026-3>

## ČASOVÁ OSNOVA

Datum	Téma
19.9.	Přednáška: Téma 1
26.9.	Seminář: Téma 1 – diskuze týmových analýz, <i>Vstupní test</i>
3.10	Přednáška: Téma 2
10.10.	Seminář: Téma 2 – diskuze týmových analýz
17.10.	Přednáška: Téma 3
24.10.	Seminář: Téma 3 – diskuze týmových analýz
31.10.	Přednáška: Téma 4, <i>Průběžný test</i>
7.11.	Seminář: Téma 4 – diskuze týmových analýz
14.11.	Přednáška: Téma 5

21.11.	Seminář: Téma 5 – diskuze týmových analýz
28.11.	Přednáška: Téma 6
5.12.	Seminář: Téma 6 – diskuze týmových analýz
12.12.	<i>Zápočtový test</i>