

## PSY252 - STATISTICKÁ ANALÝZA DAT II.

PODZIM 2015

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. Jan Širůček, PhD* – přednášky, semináře

[sirucek@fss.muni.cz](mailto:sirucek@fss.muni.cz), 549498263, konzultace po dohodě emailem, FSS 2.47

*Mgr. Vít Gabrhel* – semináře

*Mgr. Petra Daňšová* – semináře

*Mgr. et Mgr. Dana Juhová* - 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), a osvojení si základních návyků jejich užívání. Kurz klade důraz i na komunikaci, tj. slovní popis výsledků i schopnost porozumět takto popsáním 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.

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 umísťujeme 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 Mgr. Širůčka, pište jemu.

V případě dotazů týkajících se látky kurzu, využívejte prosím v maximální možné míře předmětové diskuzní fórum. Je pravděpodobné, že odpověď na Váš dotaz by mohl zajímat i Vaše spolužáky, a byla by proto škoda uzavřít takovou komunikaci do soukromí emailů. Všichni vyučující kurzu diskuzní fóra pravidelně sledují a přispívají do nich.

K důležitým ohlášením používáme hromadný email studentům.

## 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 seminářích a v případě potřeby doplňovány informacemi v IS MU.

Práce lze odevzdávat pouze elektronicky v odevzdávací ve studijních materiálech předmětu. Semestrální analýzy 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.

Během semestru mohou studenti získat **až 5 bonusových bodů**, které budou připočteny k bodům získaným u zkoušky. Způsoby, jak body získat, jsou dvojí. Tím *prvním* je vypracování analýz na jiných než na výchozích datech. Za ty považujeme datový soubor EUKIDSONLINE, LONG2 a data spjatá s učebnicemi A. Fielda, na jejichž základě meziročníkově vznikají výstupy v podobě špatných kuchařek. Každý datový soubor má dále svá určitá specifika, z nichž si lze odnést ponaučení pro další práci. Přehled možných zdrojů dat je v první přednášce. Za *druhé* je možné vypracovat zpětnou vazbu pro odevzdanou analýzu spolužáků. Tato zpětná vazba představuje možnost nahlédnout na práci druhých, inspirovat se dobrými praktikami a uvědomit si možné problematické body. Což vzhledem k vlivu úsudku při interpretaci výsledků nelze podceňovat. Aby dávala smysl, musí být odevzdána před konáním semináře. Oba postupy je možné kombinovat, nejvýše pak ale do limitu 5 bodů.

### 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 **50b**. K úspěšnému složení zkoušky je nutné získat minimálně **25b**.

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

---

<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.

Celkové hodnocení bude používat následující stupnici

**A: 50 - 46b B: 45 - 41b C: 40 - 36b D: 35 - 31b E: 30 - 25b F: 24 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.

## 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*, 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]**
- Hair J. F. et al.: *Multivariate data analysis, 6th ed.*. Prentice Hall. Harlow: Prentice Hall, 2005 (nebo 5 či aktuální 7. vydání).<sup>2</sup>
- 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>3</sup>.
- Abelson, R. P.: *Statistics as principled argument*. Lawrence Erlbaum Associates, 1995.

<sup>2</sup> Dobře a velmi prakticky/návodně sestavená učebnice multivariačních metod.

<sup>3</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.

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

Velmi užitečným a přístupným slovníkem statistických a příbuzných termínů v anglickém jazyce je Everitt, B. E., Wykes, T.: *A dictionary of statistics for psychologists*. Arnold, 1999.

## INTERNETOVÉ ZDROJE

Vynikající zdroj od tvůrců programu Statistica. <http://www.statsoft.com/textbook/stathome.html>  
Zdroj o zdrojích: <http://en.wikipedia.org/wiki/Statistics>  
Online učebnice: <http://en.wikibooks.org/wiki/Statistics>  
Moderace a mediace: <http://davidakenny.net>

## PROBLÉMOVÉ OKRUHY

### 1. STATISTICKÝ SOFTWARE A PRÁCE S NÍM

Tvorba a práce s datovou maticí v SPSS. Ovládání dialogovými okny a prostřednictvím syntaxu. Zobrazení dat a jednoduché analýzy probírané v PSY117.

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. MNOHONÁSOBNÁ LINEÁRNÍ REGRESE

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, indikátorové (dummy) proměnné, multikolinearita, supresory, problémy spojené s množstvím prediktorů, grafická kontrola splnění předpokladů regrese, rezidua, odlehlé a vlivné případy. Moderace, mediace a Sobelův test.

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

Rozšiřující čtení: Nezlek (2011); <http://davidakenny.net/> , **[HC]** kap. 8 s. 86 – 96, kap. 29 s. 351 – 361, kap. 31, s. 381 – 392

### 3. 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

### 4. 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

## 5. ANALÝZA ROZPTYLU S OPAKOVANÝM MĚŘENÍM

Modely pro designy s opakovaným měřením dat.

Literatura: **[H]** kap. 9.3 s.367 – 377; **[F]** kap. 14, 15 – anova pro opakovaná měření

## 6. ANALÝZA HLAVNÍCH KOMPONENT, FAKTOROVÁ ANALÝZA, POLOŽKOVÁ ANALÝZA

Analýza hlavních komponent, explorační faktorová analýza, konfirmační faktorová analýza. Pravidla pro určení počtu faktorů. Rotace ortogonální a šikmé. Ověření předpokladů FA. Interpretace faktorových matic. Analýza reliability, položková analýza. Shoda posuzovatelů.

Literatura: **[H]** kap. 13.7 a 13.8 s. 499 – 511; **[F]**kap. Exploratory Factor Analysis s. 665 – 716, **[MRH]** kap 4

### ČASOVÁ OSNOVA

Datum	Téma
23.9.	Úvodní organizační setkání v P25
30.9.	Přednáška: Téma 1
7.10.	Seminář: Téma 1 – diskuze týmových analýz
14.10.	Přednáška: Téma 2
21.10.	Seminář: Téma 2 – diskuze týmových analýz
28.10.	Přednáška: Téma 3 – STÁTNÍ SVÁTEK
4.11.	Seminář: Téma 3 – diskuze týmových analýz
11.11.	Přednáška: Téma 4
18.11.	Seminář: Téma 4 – diskuze týmových analýz
25.11.	Přednáška: Téma 5
2.12.	Seminář: Téma 5 – diskuze týmových analýz
9.12.	Přednáška: Téma 6
16.12.	Seminář: Téma 6 – diskuze týmových analýz