

**PSY252 - Statistická analýza dat II.****podzim 2010****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 2.53**Mgr. Jan Širůček** – přednášky, semináře[sirucek@fss.muni.cz](mailto:sirucek@fss.muni.cz), 549498263, konzultace po dohodě emailem, FSS 2.45**CHARAKTERISTIKA KURZU**

Cílem kurzu je seznámit studenty se základy multivariační statistiky 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 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.

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:      | <i>žádné</i>   |
| Semináře:       | 2 hodiny týdně |

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.

V informačním systému naleznou studenti také interaktivní osnovu k předmětu. Tato osnova obsahuje pouze informace uvedené také v tomto sylabu. V případě nekonzistencí jsou směrodatné informace uvedené v tomto sylabu.

**KOMUNIKACE S VYUČUJÍCÍMI**

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, využijte 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. 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 na IS MU.

Práce lze odevzdávat pouze elektronicky v odevzdáárně ve studijních materiálech předmětu. 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: **přiját - nepřiját**. „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 odevzdáárny jako práce původní. Jako jméno vkládaného souboru nyní použijte **S1o.doc**. Komentář/popisek opět nechejte nevyplněný.

### 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

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

- Hendl, J.: *Přehled statistických metod zpracování dat. Analýza a metaanalýza dat*. 3. vydání Brno: Portál 2009.
- Field, A.: *Discovering statistics using SPSS, 3rd Ed.* Sage, 2009.
- Morgan, S. E., Reichert, T., Harrison, T. R.: *From numbers to words. Reporting statistical results for the social sciences.* Allyn & Bacon, 2002.

<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.

Mareš, P., Rabušic, L.: Materiály ke kurzu SOC108.

Online manuál programu Statistica. <http://www.statsoft.com/textbook/stathome.html>

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.

Abelson, R. P.: *Statistics as principled argument*. Lawrence Erlbaum Associates, 1995.

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

### Doplňková literatura

Hair J. F. et al.: *Multivariate data analysis, 6th ed.*. Prentice Hall. Harlow: Prentice Hall, 2005 (nebo 5 či aktuální 7. vydání).<sup>3</sup>

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

Dvě na sebe navazující učebnice statistiky se SPSS:

Morgan, G. A. et al: *SPSS for introductory statistics. Use and interpretation, 2nd ed.* LEA, 2004.

Leech, N.L., Barrett, K. C., Morgan, G. A.: *SPSS for intermediate statistics. Use and interpretation, 2nd ed.* LEA, 2005.

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

Moore, D. S.: *The basic practice of statistics, 4th Ed.*, Freeman, 2006<sup>4</sup>.

Moore, D. S., McCabe, G. P., Craig, B.: *Introduction to the Practice of Statistics. 6th Ed.*, Freeman, 2007.

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>

<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.

<sup>3</sup> Dobře a velmi prakticky/návodně sestavená učebnice multivariačních metod.

<sup>4</sup> Profesor David Moore je velmi oceňovaným autorem statistických učebnic. Jako jeden z mála dokáže zjednodušovat a zároveň se vyhnout zavádějícím zjednodušením. Díky tomu ho oceňují nejen studenti, ale i statistikové.

**PROBLÉMOVÉ OKRUHY****1. Statistický software a práce s ním**

Tvorba a práce s datovou maticí v SPSS. Zobrazení dat a jednoduché analýzy probírané v PSY117 v těchto programech.

Literatura: Loňské znalosti, Field kap. 1 – 4 s. 1 – 142.

**2. Mnohonásobná 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.

Literatura: Hendl kap. 10 s.383 – 398; Field kap. Regression s. 143 – 217

**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: Hendl kap. 13.2 s.455 – 459; Field kap. Logistic Regression s.218 – 268

**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: Hendl kap. 9 s.347 – 366 a kap. 10.7 s. 399 – 410; Field kap. 8-10, s.309 – 426

**5. Analýza rozptylu s opakovaným měřením**

Literatura: Hendl kap. 9.3 s.367 – 377; Field kap. Repeated-Measures Designs s.427 – 482

**6. Analýza hlavních komponent, faktorová 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.

Literatura: Hendl kap. 13.7 a 13.8 s. 499 – 511; Field kap. Exploratory Factor Analysis s. 619 – 680.

**ČASOVÁ OSNOVA**

| Datum  | Téma přednášky                   |
|--------|----------------------------------|
| 22.9.  | Téma 1 – předvedení              |
| 29.9.  | Téma 1 – předvedení              |
| 6.10   | Téma 1 – diskuze týmových analýz |
| 13.10. | Téma 2 – předvedení              |
| 20.10. | Téma 2 – diskuze týmových analýz |
| 27.10. | Téma 3 – předvedení              |

|        |                                  |
|--------|----------------------------------|
| 3.11.  | Téma 3 – diskuze týmových analýz |
| 10.11. | Téma 4 – předvedení              |
| 17.11. | <i>Státní svátek</i>             |
| 24.11. | Téma 4 – diskuze týmových analýz |
| 1.12.  | Téma 5 – předvedení              |
| 8.12.  | Téma 6 – předvedení              |
| 15.12. | Téma 6 – diskuze týmových analýz |