

Sylabus: Teorie odpovědi na položku

Studijní cíle kurzu

Problematika Teorie odpovědi na položku přijde absolventovi kurzu jako snadná a jednoduchá na pochopení. Absolvent dokáže IRT používat v teoretickém i aplikovaném výzkumu a získá kompetence k samostatnému osvojení si pokročilejších témat.

Harmonogram kurzu

- středa 4. 4. 2018, 13:30–18:30 (4,5 hod)
- čtvrtek 5. 4. 2018, 13:30–18:30 (4,5 hod)
- středa 18. 4. 2018, 13:30–18:30 (4,5 hod)
- čtvrtek 19. 4. 2018, 13:30–18:30 (4,5 hod)
- středa 2. 5. 2018, 15:15–18:30 (3 hod)
- čtvrtek 3. 5. 2018, 15:15–18:30 (3 hod)

Anotace a předběžná osnova kurzu

Kurz je zaměřen na teorii a praktické využití teorie odpovědi na položku (Item Response Theory, IRT) pro konstrukci, parametrizaci a ověřování měřících škál v psychologii a společenských vědách. Kurz bude rozdělen do několika navazujících tematických bloků; ty se však přesně nekryjí s jednotlivými setkáními.

V **prvním bloku** se zaměříme na epistemologická východiska modelů s latentními proměnnými a bude představen nejjednodušší Raschův model. S jeho pomocí budou koncepčně vysvětleny rozdíly oproti jiným modelům s latentními proměnnými, jako například faktorová analýza (CFA, EFA) nebo analýza latentních tříd (LCA), a zejména rozdílná východiska s klasickou testovou teorií (CTT). Součástí bloku bude dále představení základních pojmů IRT, jako je charakteristická funkce, informační funkce atd.

Druhý blok představí zobecněné IRT modely s větším množstvím parametrů (1PL–4PL), a to pro nejen binární, ale i ordinální i kategorická data (zejména RSM, PCM, GRM, GPCM a NRM modely). Budou podrobně vysvětleny jejich koncepční rozdíly a jednotlivé modely budou odhadnuty a srovnány (v R). Budou rovněž představeny odhady shody modelu s daty na úrovni položek i celého testu.

Třetí blok bude zaměřen na praktickou konstrukci psychologických testů se zaměřením na Raschův model. Představen bude epistemologický rozdíl mezi IRT a Raschovými modely; letmá pozornost bude věnována předpokladům těchto modelů a různým estimátorům (zejm. JMLE, CMLE, MML). Blok bude zaměřen na osvojení si rutinní práce s programem Winsteps za účelem položkové analýzy při standardizaci psychologických testů, tvorbu raschovských skóre atd. V rámci bloku budou letmo zmíněny další aplikace IRT, jako např. test equating a linking, počítačové adaptivní testování (CAT) a další.

Ve **čtvrtém bloku** bude IRT představeno jako specifický případ full-information item-factor analysis (IRT FA či mIRT). Tento blok bude zaměřen na konfirmační i explorační multidimenzionální IRT modely. Součástí bude představení ekvivalence kategorické faktorové analýzy (CCFA, CEFA) a mIRT.

Pátý blok bude věnovaný faktorové invarianci a diferenciálnímu fungování položek (DIF). Bude představen koncept multigroup IRT (mgIRT) a testování invariance. Rovněž budou představeny hlavní přístupy k DIF analýze. Vše bude doplněno praktickým nácvikem.

Šestý blok (realizovaný pouze v případě dostatku času) bude věnován zobecnění Raschova modelu do podoby loglineárního modelu, respektive generalizovaného lineárního mixed modelu (GLMM). Bude představen multifasetový Raschův model a explanatorní IRT modely se zaměřením na 1PL IRT model. Pro tyto účely bude použit balíček lme4.

Literatura

Studijní literatura bude upřesněna. Předběžně však budeme vycházet z následujících zdrojů:

- de Ayala, R. J. (2009). *The Theory and Practice of Item Response Theory*. New York: Guilford Press.
- van der Linden [eds.] (2016–2018). *Handbook of Item Response Theory, vol. 1–3*. New York: Taylor & Francis.
- Reise, S. P., & Revicki, D. A. [eds.] (2015). *Handbook of Item Response Theory Modeling*. New York: Routledge.
- Embretson, S. E., & Reise, S. P. (2009). *Item Response Theory for Psychologists*. Mahwah: Psychology Press.
- Bond, T. G., & Fox, C. M. (2007). *Applying The Rasch Model: Fundamental Measurement in the Human Sciences (3 ed.)*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Wirth, R. J., & Edwards, M. C. Item Factor Analysis: Current Approaches and Future Directions. *Psychological Methods* 12(1), 58–79. doi:10.1037/1082-989X.12.1.58. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3162326/>

Články s ilustracemi vyučovaných metod:

- Wirth, R. J., & Edwards, M. C. Item Factor Analysis: Current Approaches and Future Directions. *Psychological Methods* 12(1), 58–79. doi:10.1037/1082-989X.12.1.58. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3162326/>
- Traub, R. E. (2005). Classical Test Theory in Historical Perspective. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 16(4), 8–14. doi:10.1111/j.1745-3992.1997.tb00603.x
- Spearman, C. (1904). The Proof and Measurement of Association between Two Things. *The American Journal of Psychology* 15(1), 72–101. doi: 10.2307/1412159
- Tversky, A. (1967). A general theory of polynomial conjoint measurement. *Journal of Mathematical Psychology* 4(1), 1–20. doi: 10.1016/0022-2496(67)90039-9
- Bock, R. D. (2005). A Brief History of Item Theory Response. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 16(4), 21–33. doi:10.1111/j.1745-3992.1997.tb00605.x
- Rasch, G. (1966). AN ITEM ANALYSIS WHICH TAKES INDIVIDUAL DIFFERENCES INTO ACCOUNT. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 19(1), 49–57. <http://doi.org/10.1111/j.2044-8317.1966.tb00354.x>

Předpoklady pro absolvování kurzu

V rámci kurzu budeme pracovat s programy Winsteps, MS Excel a prostředím R s příslušnými balíčky (zejm. mirt, psych a lme4). Pro úspěšné absolvování jsou doporučeny alespoň základy znalosti práce

s R; lze však dohnat během semestru před začátkem výuky. Pro získání základních znalostí práce s R doporučuji například kurz swirl: <http://swirlstats.com/students.html>.

Zároveň jsou předpokládány základní znalosti statistiky, metodologie a psychometrie na úrovni bakalářského a magisterského studia. Pro ověření těchto předpokladů si můžete zkusit odpovědět na následující otázky. Pokud znáte odpověď na větší část z nich, nemělo by vám absolvování kurzu činit zvláštní obtíže.

Vstupní „test“:

- Ovládáte základní statistické analýzy, jako je t-test, ANOVA, korelační analýza, test dobré shody (chí-kvadrát)?
- Jaký je rozdíl mezi latentní a manifestní proměnnou?
- Dokážete interpretovat výsledky explorační faktorové analýzy?
- Dokážete interpretovat výsledky konfirmační faktorové analýzy nebo strukturního modelu?
- Chápete princip binární logistické regrese a dovedete je interpretovat?
- Chápete princip lineární regrese a dovedete je interpretovat?
- Znáte předpoklady lineárního modelu (lineární regrese, logistická regrese...)?

Ukončení kurzu

Předpokladem pro ukončení kurzu je alespoň 80% účast na výuce (vynechat lze tedy zhruba 1–1,5 vyučovacího bloku).

Kurz je ukončen formou individuální konzultace s vyučujícím. Student dopředu samostatně nastuduje vybrané studijní zdroje. Zkoušena bude především obecná orientace v tématu na úrovni dosahující přehledu obsaženého v de Ayala (2009), tedy zejm. přehled základních IRT modelů. Dále je očekávána znalost alespoň některých pokročilejších témat, vybraných dle osobních preferencí studenta.