

Statisztika 1 tematika (BSc matematikus)

Betekintést adunk a statisztikai következtetések elveibe és módszereibe. A tantárgy valószínűségszámítási előismereteket feltételez, és azokat a megfontolásokat tárgyalja, melyek segítségével véletlen körülmények közt következtetéseket vonhatunk le és döntéseket hozhatunk. A hallgatók megismerkednek a becslélmélet és hipotézisvizsgálat elveivel és módszereivel anélkül, hogy mélyebb tételeket bizonyítanánk. Ez képessé teszi őket arra, hogy bármely szakterületen statisztikai módszereket tudjanak alapszinten alkalmazni, és a kapott eredményeket képesek legyenek értelmezni. Ehhez a nemzetközi BSc oktatásban használt tankönyvek anyagát követjük (l. hivatkozások).

Heti 2 óra ea. + 2 óra lab. gyak. (az előadás anyagának illusztrálása Excel-ben és R-ben). A rendszeresen kiadott házi feladatok becslések, statisztikai próbák végrehajtására irányulnak kisebb adatrendszeren.

Tematika hetenkénti bontásban:

1. Véletlen mintavételezés, leíró statisztikák, többváltozós adatrendszerek (empirikus kovariancia, korreláció, kontingenciatáblák), paradoxonok. A statisztikában leggyakrabban előforduló valószínűségi modellek, normalitásvizsgálat heurisztikusan.
2. Elégséges statisztika és likelihood függvény fogalma. Maximum likelihood elv.
3. Statisztikai becslések elvárt tulajdonságai (torzítatlanság, konzisztencia, minimális szórás). Konfidenciaintervallumok.
4. Becslési módszerek (maximum likelihood, momentum, Bayes becslések).
5. Statisztikai hipotézisvizsgálat lényege, fogalmi. Adott kritikus tartomány mellett az erőfüggvény vizsgálata.
6. Statisztikai próbák egyetlen kezelés hatásának vizsgálatára. u - és t -próba kapcsolata a konfidenciaintervallumokkal.
7. Két kezelés hatásának összehasonlítása. Kétmintás u - és t -próba.
8. Hipotézisvizsgálatok a szórásra, két populáció szórásának összehasonlítása, Fischer F-próba. Relatív gyakoriságok összehasonlítása.
9. Kategorikus változók vizsgálata, kontingenciatáblák, χ^2 -próba.
10. Egyéb nemparaméteres próbák: előjel- és Wilcoxon-próba.
11. Regresszióanalízis. Legkisebb négyzetek módszere. Lineáris és arra visszavezethető problémák.
12. Varianciaanalízis elvei.
13. Gyakorlati kérdések: a mintaelemszám választása, újramintavételezési eljárások, hiányos és cenzorált adatok.

Tankönyv és ajánlott irodalom:

- Bolla, M., Krámlí, A.: Statisztikai következtetések elmélete. Typotex, 2005, 2012 (2-4. fejezet, a bizonyítások általában nem kellenek).
- G. K. Bhattacharyya, R. A. Johnson: Statistical Concepts and Methods. Wiley, 1987, 1992, de vannak újabb kiadások is.
- C. R. Rao: Statistics and Truth. World Scientific, 1997.

Budapest, 2020. február 11.

Dr. Bolla Marianna
egyetemi tanár