

| | | |
|--|----------------------|---------------------------|
| Tantárgy: KÖRNYEZETSTATISZTIKA | | Kód: GMOB3105 |
| Feltételek: | | |
| Előadótanár: dr. András Szilárd Szeminárium és Laboratórium: dr. András Szilárd | | Fokozat: adjunktus |
| Heti óraszám: 2 + 2 | Ellenőrzés: E | Kredit: 3 |

Cél:

A környezetben nagyon sok olyan folyamat játszódik le, amely ugyan determinisztikus, de ennek ellenére kaotikusan viselkedik és nagyon kis változtatások hosszú távú következményeit gyakorlatilag lehetetlen megjósolni. Ugyankor vannak olyan jelenségek, összefüggések, amelyek jellegüknél fogva nem determinisztikusak, ezért a paraméterek mért értékeiből nem tudjuk egyértelműen kiszámítani az események következményeit. Ilyen esetekben a felhalmozott mérési adatok feldolgozása kulcsfontosságú (környezetminőség, katasztrófák előrejelzése stb.). Az előadások és gyakorlatok elsődleges célja bepillantást nyújtani a véletlen események tanulmányozásának módszereibe, bevezetni a hallgatókat a véletlen események összehasonlításához, a köztük levő esetleges összefüggések megfogalmazásához szükséges sajátos nyelvezetbe és fogalmi rendszerbe.

Követelményi rendszer:

- egy referátum
- írásbeli, szóbeli és laboratóriumi vizsga

Látogatási kötelezettség:

- kötelező az előadás látogatása (60%) és a laboratóriumi gyakorlatokon való részvétel (80%)

Ismeretkörök:

- 1. Véletlen események (2 óra)**
 - klasszikus valószínűség értelmezése
 - a valószínűségi eloszlás fogalma
 - valószínűségi változók és jellemzőik
- 2. Statisztikai minták és ábrázolásuk (2 óra)**
 - diagramok
 - hisztogramok
 - gyakoriságok, gyakorisági sokszögek
- 3. Mintavétel és a minta jellemzői (4 óra)**
 - Abszolút és relatív mutatók
 - Középértékek (átlagok, momentumok, kvantilisek, medián, mediál, módusz)
 - Centrális jelleg mutatói (szórás, variáció, variabilitás)
 - Az asszimetria és a lapultság mutatói (ferdeség, lapultság)
 - Koncentrációs mutatók (Lorentz-Gini görbe, Gini-féle együttható, medián-mediál eltérés, koncentrációs arány, Onicescu- és Struck-féle mutató)
- 4. Klasszikus valószínűségi változók (2 óra)**
 - binomiális eloszlás
 - geometria eloszlás
 - hipergeometrikus eloszlás

- Poisson eloszlás
- 5. Feltételes valószínűség (2 óra)**
 - a feltételes valószínűség értelmezése
 - a teljes valószínűség tétele
 - Bayes-tétel
- 6. Bayes döntések diszkrét esetben (2 óra)**
 - priori és poszteriori eloszlások
 - az információ tördelése és a poszteriori eloszlás függetlensége
 - becslések a döntések megbízhatóságáról
- 7. Bayes döntések folytonos esetben (4óra)**
 - folytonos eloszlások és jellemzőik
 - a Bayes tétel folytonos eloszlásokra
 - konjugált eloszlások
 - egyéb döntési módszerek
- 8. Lineáris regresszió (2 óra)**
 - két változó esetén
 - több változó esetén
 - a multikollinearitás jelensége
- 9. Nemlineáris regresszió (2 óra)**
 - lineárisra visszavezethető kétparaméteres regressziók
 - polinomiális regresszió
- 10. Rangkorreláció (2 óra)**
 - Spearman-féle rangkorreláció
 - Kendall-féle rangkorreláció
 - konkordancia együtthatók
- 11. Fatoranalízis (4 óra)**
 - mátrixok sajátértékei és sajátvektorai
 - a faktoranalízis alapegyenlete
 - az alapegyenlet megoldása
 - a faktorok transzformálása

Szemináriumi témakörök (6):

- 1. Behelyettesítéses titkosítások megfejtése gyakoriságanalízissel (2 óra)**
- 2. Kombinatorikai alapfogalmak (4 óra)**
 - gráfok
 - számlálási feladatok gráfokban
 - permutációk
 - variációk
 - kombinációk
- 3. Klasszikus valószínűségi feladatok (2 óra)**
- 4. Diszkrét valószínűségi változók jellemzői (2 óra)**
- 5. Adatok ábrázolása (2 óra)**

Laboratóriumi gyakorlatok (8):

- 1. Minták jellemzőinek kiszámítása (számítógépes programok, MATLAB, STATISTICA, EXCEL, SPSS) (6 óra)**
- 2. Lineáris regresszió paramétereinek meghatározása, konfidencia intervallumok meghatározása (2 óra)**

3. Kétparaméteres nemlineáris regresszió paramétereinek meghatározása, polinomiális regresszió (2 óra)
4. Rangkorrelációs együtthetők, konkordancia együtthetők és ezekre vonatkozó tesztek (2 óra)
5. A faktorok előállításának és forgatása, a varimax módszer (4 óra)

AZ ALAP KÖNYVÉSZETI ANYAG

1. Szatmáry Zoltán: *Mérések kiértékelése*–egyetemi jegyzet, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, 2002
2. Engineering statistics handbook, <http://www.itl.nist.gov/div898/handbook>
3. Elisabeta Jaba: *Statistica*, Editura Economică, 2002
4. A tantárgy honlapja: <http://www.sapientia.siculorum/~andrasszilard> (novembertől)

Ajánlott irodalom:

1. Emilia Țițan, Simona Ghiță, Angelica Băcescu-Cărbunaru: *Bazele statisticii*. Meteora Press 2002.
2. Mundruczó György: *Alkalmazott regressziószámítás*, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1981
3. M. Ezekiel, K. A. Fox: *Korreláció és regresszióanalízis*, Közgazdasági és jogi Kiadó, Budapest, 1970
4. Lukács Ottó: *Matematikai statisztika példatár*, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1987
5. Petru Blaga: *Statistică prin Matlab*, Presa Universitară Clujeană, 2002
6. Éltető Ödön, Meszéna György, Ziermann Margit: *Sztocasztikus módszerek és modellek*, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1982
7. Kendall M. G.: *Rank correlation methods*, 1955, Griffin, London
8. Kröpfl B., Peschek W, Schneider E, Schönlieb A: *Alkalmazott statisztika*, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2000, (Calibra Könyvek sorozat)
9. Dieter Wickmann: *Bayes statisztika*, ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 1999
10. Berger, J. O: *Statistical Decision Theory and Bayesian Analysis*, Springer Verlag, New York, Heidelberg, Berlin, 1985