

# BSc Matematika Alapszak, 2020.

Matematikai Intézet,

Természettudományi Kar,

Eötvös Loránd Tudományegyetem.

## Leíró és matematikai statisztika

- **Óraszám (ea+gy):** 3 + 2
- **Specializáció:** elemző
- **Kredit (ea+gy):** 3 + 3
- **Számonkérés:** kollokvium + gyak. jegy
- **Tárgykód (ea, gy):** leiros1e0\_m17ea, leiros1e0\_m17ga
- **Ajánlott félév:** 4
- **Státusz:** kötelező

## Tantárgyfelelős

- Zempléni András, Valószínűségelméleti és Statisztika Tanszék, Matematikai Intézet.

## Előfeltételek

### **A gyakorlat előfeltételei:**

- **Erős:** Algebra1E (algebr1\*0\_m17ea)
- **Erős:** Valószínűségszámítás1G-m (valsz\_1m0\_m17ga) vagy Valószínűségszámítás1G-a (valsz\_1a0\_m17ga)

### **Az előadás előfeltételei:**

- **Gyenge:** a gyakorlat

## Megjegyzések

- **Pótlási lehetőség:** A félév végén, indokolt esetben, a gyakorlatvezető

döntése alapján egy javító zárthelyi dolgozat írására van lehetőség.

## A tematikát kidolgozta:

- Zempléni András, Valószínűségelméleti és Statisztika Tanszék, Matematikai Intézet.

## Szükséges előismeretek

- **Algebrából:** Mátrixok, műveletek, oszlopvektorok lineáris függetlensége, rang. Lineáris leképezés és mátrixa, Diagonalizálás, sajátérték, karakterisztikus polinom.
- **Analízisből illetve Kalkulusból:** Logikai és halmazelméleti alapfogalmak, nevezetes egyenlőtlenségek, a valós számok, végtelen tizedestörtek. Számsorozat határértéke. Egyváltozós függvények határértéke és folytonossága. A hatványfogalom felépítése, elemi függvények.
- Egyváltozós függvények differenciálása, a monotonitás és a szélsőértékek vizsgálata,
- középpértéktételek; magasabb rendű deriváltak, konvexitás, inflexiós pont
- Primitív függvény fogalma, primitívfüggvénykeresési módszerek. A Riemann-integrál(hatóság) fogalma, integrálhatósági feltételek, az integrál elemi tulajdonságai, az integrál kiszámítása.
- Az improprius integrál fogalma, az improprius értelemben vett integrálhatóság feltételei, a
- végtelen sorokra vonatkozó integrálkritérium.
- Függvénysorozatok, függvénysorok, hatványsorok, egyenletes konvergencia, a limeszfüggvény (összegfüggvény) folytonossága, differenciálhatósága és integrálhatósága.
- Taylor formula, Taylor sor, konkrét függvények előállítása Taylor sor összegfüggvényeként.
- **Bevezetés az informatikából, programozási alapismeretekből:** Operációs rendszerek (Windows, Linux) legfontosabb jellemzői, grafikus és parancsmódú használatuk. Programozási nyelvek, egyszerű

programok készítése.

- **Valószínűségyszámításból:** Valószínűségi mező. Véges valószínűségi mezők. Példák a kombinatorikus valószínűségi mező alkalmazására. A feltételes valószínűség. Függetlenség. Valószínűségi változók függvényeinek eloszlása.
- Várható érték, szórás. Korrelációs együttható. Nagy számok Bernoulli törvénye.
- A geometriai valószínűségi mező. Nevezetes abszolút folytonos eloszlások. A centrális határeloszlás tétel.

## A tantárgy célkitűzése

A tárgy célkitűzése az elemző szakos hallgatók számára szükséges szinten megismertetni a statisztika alapfogalmait, a matematikailag megalapozott adatelemzéshez szükséges ismeretek átadása, használatuk bemutatása gyakorlati példákon keresztül.

## Irodalom

### **Kötelező:**

- **Lukács Ottó:** *Matematikai statisztika*. Műszaki könyvkiadó, Budapest, 1999.

### **Ajánlott:**

- **Korpás Attiláné (szerk.):** *Általános Statisztika I-II*. 1997.
- **Michaletzky György (szerk.):** *Matematikai statisztika programozó matematikus szakos hallgatóknak*. 1995.

## Tematika

- Statisztika alapfogalmai: statisztikai minta, a minta jellemzői: viszonyszámok, középértékek (átlag, medián, módusz), kvantilisek, szóródási mérőszámok, kiszámításuk. Kiegészítő anyag: korrekciós képletek
- Statisztikai táblák elemzése: asszociációs együtthatók, korrelációszámítás. Peremeloszlás, feltételes eloszlás.

- Indexszámítás: Laspeyres és Paasche-féle indexek.
- Mintavétel alapfogalmai. Egyszerű véletlen minta, rétegzett mintavétel. Kiegészítő anyag: Horwitz-Thomson becslés.
- Statisztikai becslések, konfidenciaintervallumok. Becslési módszerek: maximum likelihood becslés, momentumbecslés. Becslések tulajdonságai: torzítatlanság, konzisztencia. Mérőszámok: átlagos négyzetes eltérés, standard hiba. Kiegészítő anyag: a sűrűségfüggvény becslése Parzen-Rosenblatt módszerével.
- A hipotézisvizsgálat alapfogalmai: első-, másodfajú hiba, erőfüggvény. A normális eloszlás középértékére vonatkozó próbák: u-próba, t-próba, egy- és kétmintás változataik. Chi-négyzet próbák: illeszkedés-, függetlenség- és homogenitásvizsgálat. Kiegészítő anyag: nemparaméteres próbák (Wilcoxon, Kolmogorov-Szmirnov).
- Lineáris regresszió: a paraméterek legkisebb négyzetes becslése, a becslés tulajdonságai. Hipotézisvizsgálat.
- A tematikában kiegészítő anyagként megjelölt részek tárgyalására az előadáson nem mindig kerül sor. A kollokviumi számonkérésbe az évfolyam felkészültségétől függően kerülhetnek bele egyes az előadáson nem tárgyalt részek. A teljes tételjegyzék ennek megfelelően évente kissé módosulhat.