

## ÜTEMTERV (GEMAK131-B)

### Valószínűségszámítás és matematikai statisztika c. tárgyhoz

Gazdaságinformatikus, Mérnökinformatikus,

3. félév, heti 2+2 óra, aláírás+kollokvium

1. hét: Halmazok, A kombinatorika alapesetei, Klasszikus valószínűségi mező.
2. hét: Golyóhúzás urnából visszatevés nélkül és visszatevéssel, Valószínűség geometriai kiszámítási módja, A Kolmogorov-féle valószínűségi mező és tulajdonságai.
3. hét: Feltételes valószínűség fogalma és tulajdonságai, Bayes-formula, Teljes eseményrendszer, Teljes valószínűség tétele, Bayes-tétel, Eseménysorozat páronkénti és teljes függetlensége.
4. hét: Valószínűségi változók, Diszkrét és abszolút folytonos valószínűségi változók, Valószínűségi változók momentumai és centrált momentumai. A várható értékre vonatkozó transzformációs formulák, Várható érték és tulajdonságai, Két valószínűségi változó függetlensége és korrelálatlansága, A szórásnégyzet és tulajdonságai.
5. hét: Nevezetes diszkrét valószínűségi változók, Bernoulli, Pascal, negatív binomiális, hipergeometrikus, binomiális, Poisson eloszlások, Generátorfüggvény és használata.
6. hét: Nevezetes abszolút folytonos valószínűségi változók, egyenletes, exponenciális, normális,  $\chi^2$  (Kszi-négyzet), t (student), F (Fisher), lognormális, Cauchy eloszlások. Valószínűségi változók karakterisztikus függvénye.
7. hét: Valószínűségi vektorváltozók (kétdimenziós eset), Együttes eloszlásfüggvény és tulajdonságai, Diszkrét és abszolút folytonos valószínűségi vektorváltozók, Marginális eloszlások meghatározása az együttes eloszlásból, Kovariancia fogalma és tulajdonságai, Függetlenség és korrelálatlanság kapcsolata, Korrelációs együttható és tulajdonságai.

#### 1. zárthelyi dolgozat

8. hét: Valószínűségi vektorváltozók (n-dimenziós eset). Diszkrét és abszolút folytonos valószínűségi vektorváltozók, Várható érték vektor, Variancia mátrix és tulajdonságai, Nevezetes diszkrét valószínűségi vektorváltozók: polinomiális és polihipergeometrikus eloszlások, Nevezetes abszolút folytonos valószínűségi vektorváltozók: többdimenziós egyenletes, többdimenziós normális eloszlások.

9. hét: Egyenlőtlenségek: Markov és Csebisev egyenlőtlenség, Nagy számok gyenge és erős törvényei, Központi határeloszlás tétel, Moivre Laplace tétel, További mérőszámok: Kvartilisek és kvantilisek, módusz és medián.

10. hét: Minta és mintarealizáció, Statisztika, Az ismeretlen paraméter torzítatlan, asszimptotikusan torzítatlan, konzisztens becslése, Pontbecslések, alapstatisztikák: átlag, empirikus szórásnégyzet, Steiner-formula, korrigált empirikus szórásnégyzet, tapasztalati medián, medián abszolút eltérés, tapasztalati eloszlásfüggvény, Glivenko-Cantelli tétel, Maximum-Likelihood becslés. Hisztogramok és boxdiagram.

11. hét: Intervallumbecslések,  $(1-\alpha)$  megbízhatósági szintű konfidencia intervallum szerkesztése különböző esetekben.

12. hét: Hipotézisvizsgálat, Mintatér, kritikus tartomány, szignifikancia-szint, első és másodfajú hiba, próbák: egymintás u-próba, egymintás t-próba, kétmintás u-próba, kétmintás t-próba, F-próba,  $\chi^2$ -próba, illeszkedésvizsgálat.

13. hét: 2. zárthelyi dolgozat.

14. hét: Javító zárthelyi dolgozatok.

A félévi aláírás feltétele: a 7. illetve a 13 héten írt mindkét zárthelyi dolgozat legalább 40%-os teljesítése. A 14. héten a hallgatóknak lehetőségük van javító zárthelyi dolgozatot írni. A vizsgaidőszakban lehetőség van az aláírás pótlására egy aláíráspótló dolgozat megírásával.

A tárgy kollokviummal zárul.

Miskolc, 2025. szeptember 4.

Dr. Glavosits Tamás  
a tárgy jegyzője