

## Építőkari Matematika A3 tudnivalók és tematika (2015/2016 I. félév)

Akinek van előző félévről aláírása FONTOS a regisztrációkor eldönteni, hogy vizsgakurzusként vagy a szokásos módon gyakorlattal együtt veszi-e fel a tárgyat.

- Ha vizsgakurzusként, akkor ugyan bejárhat órákra, de zh-t nem írhat és a vizsgára az előző (3 évnél nem régebbi) félévben megszerzett összpontszámát hozza magával (ami lehet a minimumnál több is).
- Ha gyakorlattal együtt veszi fel, akkor újra írja a zh-kat, és az azokon szerzett összpontszám számít a vizsgába, akkor is, ha az rosszabb a réginél vagy esetleg a minimum alá megy. 3 éven belüli aláírást azonban nem lehet elveszíteni, mindenképpen vizsgára mehet a hallgató az új összpontszámmal.

Tehát fontos előre elhatározni, hogy vállalják-e a zh írás következményeit vagy ragaszkodnak régi pontjaikhoz.

### I. Témakör. Differenciálegyenletek:

1. Differenciálegyenletek osztályozása, alkalmazásai. Szétválasztható (szeparábilis) differenciálegyenletek. Elsőrendű egyenletek megoldásának egzisztencia- és unicitástétele. Iránymező. Elsőrendű lineáris diff. egyenletek.
  - *Gyak:* Szétválasztható (szeparábilis) és változóban homogén d.e. ( $u = y/x$  helyettesítés).
2. Egzakt diff. egyenletek. Egzisztencia- és unicitástétel alkalmazásai. Autonóm egyenletek, stabilitás, aszimptotikus stabilitás.
  - *Gyak:* Elsőrendű lineáris diff. egyenletek, iránymező, stabilitás.
3. Másodrendű hiányos és másodrendű lineáris diff. egyenletek. Fundamentális megoldások, lineáris függetlenség, általános megoldás.
  - *Gyak:* Egzakt d.e. Autonóm d.e., egyensúlyi megoldás, stabilitás, aszimptotikus stabilitás, fázisdiagram.
4. Másodrendű, konstans együtthatós homogén lineáris diff. egyenletek. Inhomogén egyenletek megoldása konstans variációs és próbafv. módszerrel.
  - *Gyak:* Másodrendű hiányos és másodrendű lineáris diff. egyenletek, konstans variációs módszer.
5. Lineáris kétváltozós diff. egyenlet rendszerek, Zh előtti összefoglalás.
  - *Gyak:* Másodrendű, konstans együtthatós homogén lineáris diff. egyenletek. Inhomogén egyenletek megoldása próbafv. módszerrel.
6. I. Zh előadáson.
  - *Gyak:* Zh előtti gyakorlás (erre a szerdai gyakorlaton csak 30-45 perc lehetőség lesz, mivel a 2. heti elmaradás miatt csúszás van).

### II. Témakör. Valószínűségszámítás:

7. Mintatér, események, valószínűség (val.ség) axiómái. Kombinatorikus és geometriai val.ségi mező. (Vetier: 1-35. old.)
  - *Gyak:* Kombinatorikai alapfogalmak: permutáció, variáció, kombináció.

8. Feltételes val.ség, függetlenség, Bayes-tétel. (Vetier: 36-51. old.)  
 - *Gyak:* Kombinatorikus val.ségek számolása.
9. Val.ségi változók. Diszkrét eloszlások: Bernoulli, binomiális, Poisson, geometriai, hipergeometriai. (Vetier: 68-76. old.)  
 - *Gyak:* Feltételes val.ség, függetlenség, Bayes-tétel gyakorlása. (Húsvét hétfőn nincs gyak., ettől kezdve a II.Zh-ig itt mindig az előző heti gyak. anyaga lesz).
10. Folytonos eloszlások. Eloszlásfv., sűrűségfv., várható érték, szórás, függetlenség. (Vetier: 147-158, 175-183. old.) Folytonos eloszlások: egyenletes, exponenciális, normális, gamma. (Vetier: 76-80, 207-209. old.)  
 - *Gyak:* Nevezetes diszkrét eloszlások alkalmazásai.
11. Elmaradások, Zh előtti összefoglalás.  
 - *Gyak:* Folytonos val.ségi változók. Eloszlásfv., sűrűségfv., várható érték, szórás, exponenciális eloszlás alkalmazással.
12. **II. Zh** előadáson.  
 - *Gyak:* Zh előtti gyakorlás.
13. Csebisev egyenlőtlenség, nagy számok törvényei. Centrális határeloszlás tétel, Moivre–Laplace tétel. (Vetier: 202-205, 214-216. old.)  
 - *Gyak:* Differenciálegyenlet rendszerek.
14. Regresszió, szerencsejátékok, statisztikai alkalmazások, összefoglalás.  
 - *Gyak:* Normális eloszlás, Centrális Határeloszlás Tétel, Moivre–Laplace tétel gyakorlása.

#### **Irodalom:**

- Dr. Simon Károly jegyzete: [www.math.bme.hu/~simonk/a3/](http://www.math.bme.hu/~simonk/a3/)
- Thomas-féle Kalkulus I. 288-291. old.
- Thomas-féle Kalkulus II. 299-312. old.

#### **Ajánlott irodalom:**

- Scharnitzky Viktor: Közönséges diff. egyenletek. Műszaki Könyvkiadó.
- Vetier András: Valószínűségszámítás. Műegyetemi Kiadó, 051360 (V2-ben).
- W. E. Boyce, R. C. DiPrima: Elementary Differential Equations, Wiley, 1992.
- S. Ross: A First Course in Probability, Prentice-Hall, 1992.

**Dr. Bolla Marianna** fogadóórája: szerda 15-16h.

H. 5/2.

honlap: <http://www.mat.bme.hu/~marib/a3magy/>

e-mail: [marib@math.bme.hu](mailto:marib@math.bme.hu)