

Matematika I. éves fizika, fizika tanár és villamosmérnök alapszakos hallgatók számára, 2015. ősz

www.math.unideb.hu/kozma-laszlo

- 1. hét** A komplex számok műveletei, trigonometrikus alak, gyökvonás.
- 2. hét** Lineáris egyenletrendszerek. A Gauss elimináció módszere. Mátrixok, műveletek mátrixokkal, inverz mátrix és kiszámítása.
- 3. hét** Vektoralgebra, a lineáris tér fogalma. Lineáris függetlenség, bázis, koordináták. Vektorrendszer rangja.
- 4. hét** A determináns tulajdonságai, és kiszámítása, kifejtési tétel, a mátrix rangja.
- 5. hét** Lineáris egyenletrendszerek megoldhatóságának feltételei. Cramer szabály. Homogén és inhomogén egyenletrendszerek. 1. zárthelyi dolgozat.
- 6. hét** Számsorozatok tulajdonságai, számsorozatok határértéke. A konvergencia és a műveletek kapcsolata, speciális határértékeke. Sorok konvergenciája, konvergenciakritériumok.
- 7. hét** Függvényfogalom: a függvény határértéke, a határérték és a műveletek kapcsolata, nevezetes határértékek. Függvények folytonossága, zárt intervallumon folytonos függvények tulajdonságai. Az inverz függvény fogalma. Elemi függvények és inverzeik.
- 8. hét** Egy változós függvények differenciálhatósága. A differenciálszámítás alapvető tételei. Alkalmazások: linearizáció, függvényvizsgálat, szélsőérték számítás, hibaszámítás. Taylor polinom és sor.
- 9. hét** A primitív függvény fogalma, határozatlan integrál kiszámítása. Parciális és helyettesítéssel integrálás.
- 10. hét** Összefoglalás. 2. zárthelyi dolgozat.
- 11. hét** A határozott integrál fogalma, Newton-Leibniz szabály, integrálközép, alkalmazások.
- 12. hét** A közönséges differenciálegyenlet fogalma, a Cauchy-féle kezdetiérték feladat; néhány egyszerűbb elsőrendű differenciálegyenlet: szeparábilis és lineáris differenciálegyenletek.
- 13. hét** Másodrendű, konstans együtthatós lineáris differenciálegyenletek megoldása.
- 14. hét** 3. zárthelyi dolgozat.

A számonkérés módja:

3 évközi zárthelyi dolgozat mindegyike 20-20%-kal vesz részt az érdemjegy kialakításában, míg a vizsgaidőszak folyamán megírandó vizsgadolgozat 40%-kal. Mindegyik dolgozatot legalább 50%-on kell teljesíteni, ellenkező esetben a sikertelen dolgozat(ok) egyszer javíthatók a vizsgaidőszak folyamán. Az évközi dolgozatok időpontjai és témái:

5. héten: október 12: komplex számok műveletei, lineáris egyenletrendszerek megoldása, lineáris függetlenség, bázistulajdonság vizsgálata, mátrix műveletek, mátrix inverzének kiszámítása, determináns kiszámítása.
10. héten: november 16: sorozatok és függvények határértékének kiszámítása, egyváltozós függvények differenciálása, a derivált alkalmazása függvényvizsgálatra.
14. héten: december 16: határozatlan és határozott integrálok kiszámítása, elsőrendű szeparábilis és lineáris differenciálegyenletek megoldása.

Ajánlott irodalom:

- Kozma László: Matematikai alapok, Studium Kiadó, 1999.
Kovács József, Takács Gábor, Takács Miklós: Analízis, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1998.
Denkinger Géza: Analízis, 6. kiad. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2002.
Scharnitzky Viktor: Vektorgeometria és lineáris algebra, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2000.
Scharnitzky Viktor: Mátrixszámítás. Példatár. Műszaki Könyvkiadó.
Denkinger Géza: Matematikai Analízis: feladatgyűjtemény, Tankönyvkiadó, Budapest, 1978.
Elliott Mendelson: 3,000 Solved Problems in Calculus, McGraw-Hill, 1988.