

PMB1104 LINEÁRIS ALGEBRA (K, 2+2)

2012-13 tanév II. félév

A tárgy célja a lineáris algebra klasszikus fejezeteinek (szabadvektorok, mátrixok, determinánsok) megismerése és a modern lineáris algebra alapjainak (véges vektorterek, lineáris leképezések, sajátértékek és sajátvektorok) elsajátítása.

Előadás (heti felbontásban)

1. (2013 február 12.) Szabadvektorok (összeadás, skalárral való szorzás, tulajdonságok), Skaláris (belső) szorzat a síban és térben, tulajdonságok, hossz, szög, távolság fogalma.
2. (2013 február 19.) Vektoriális (külső) szorzat és vegyes szorzat a térben, tulajdonságok, geometriai interpretáció.
3. (2013 február 26.) Vektorok koordinátás alakban, Descartes-féle koordináta rendszer. Vektorokkal végzett műveletek koordinátás alakja. Vektorok összeadása, skalárral való szorzása és a skaláris szorzás \mathbb{R}^n -ben.
4. (2013 március 5.) Az \mathbb{R}^n vektortérben lineáris kombináció, lineáris függetlenség, lineáris összefüggőség, generátorrendszer, bázis, dimenzió. Nevezetes egyenlőtlenlégek (Cauchy-Bunyakovszkij-Schwarz, háromszögegyenlőtlenlégek).
5. (2013 március 12.) Egyenes és sík egyenletei. Lineáris egyenletrendszer, ekvivalens lineáris egyenletrendszerek.
6. (2013 március 17.) Lineáris egyenletrendszer mátrixa, kibővített mátrixa, elemi sorműveletek, lépcsős alak, redukált lépcsős alak. Megoldás kiküszöböléssel, Gauss-módszer.
7. (2013 március 26.) Első zárthelyi dolgozat.
8. (2013 április 9.) Lineáris egyenletrendszerek megoldásának szerkezete. Altér, altér bázisa, vektor felírása bázis vektorokkal. Vektorrendszer rangja. Bázis tétel, dimenzió.
9. (2013 április 16.) Mátrixok. Műveletek mátrixokkal (összeadás, skalárral való szorzás, szorzás, transzponálás). Speciális mátrixok (négyzetes, diagonális, háromszögalakú, szimmetrikus, ferdén szimmetrikus).
10. (2013 április 23.) Mátrix sortere, oszloptere, rangja, rangszám tétel. Inverz mátrix.
11. (2013 április 30.) Determináns, aldetermináns, kofaktor. Determinánsok kiszámítása $n = 2, 3, 4$ esetén.
12. (2013 május 7.) Második zárthelyi dolgozat.
13. (2013 május 14.) Lineáris leképezések, képtér és magtér, mátrix reprezentáció, báziscsere.
14. (2013 május 21) Mátrix sajátértéke, sajátvektor, hasonló mátrixok, diagonalizálás.

Gyakorlat A gyakorlatok célja az előadáson elhangzott fogalmak és állítások megértése, elmélyítése feladatok megoldása során. A gyakorlatokon kötelező az aktív részvétel. A kiadott feladatokat hétről-hétre el kell készíteni, ezekből hetente egy feladat írásban számonkérésre kerül, melyek megírásával összesen 10 pontot lehet elérni. A félév során kettő, egyenként 20 pontos közös zárthelyit írnak a gyakorlati csoportok az előadás időpontjában a 7. és 12. héten.

Vizsga Az írásbeli vizsgán feladatok megoldásán keresztül kell számot adni a tananyag megértéséről és elsajátításáról. A vizsgára bocsátás feltétele a gyakorlatokon megszerzhető 50 pontnak a 40%-a (azaz minimum 20 pont).

A vizsga eredménye a gyakorlaton és az 50 pontos vizsgán szerzett pontok összegéből adódik:

- jeles (85 pont),
- jó (70 pont),
- közepes (55 pont),
- elégséges (45 pont).

Kötelező és ajánlott irodalom

1. Wettl Ferenc: Lineáris algebra, Budapesti Műszaki Egyetem Természettudományi Kar, Matematika Intézet, 2011, TÁMOP 4.1.2. 08/2/A/KMR-2009-0028 számú pályázat Természettudományos (matematika s fizika) képzés a műszaki s informatikai felsőoktatásban című projekt keretében
2. Kovács Zoltán: Lineáris algebra I, II. (előadásvázlat), zeus.nyf.hu/~kovacsz