

PMB1104 LINEÁRIS ALGEBRA (K, 2+2)

2013-14 tanév II. félév

Előadó: Dr Lénárd Margit egyetemi docens

Fogadó óra: kedd du. 3 - 4. E épület 119. szoba.

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. (2014. február 17.) Szabad vektorok (összeadás, skalárral való szorzás, tulajdonságok), Skaláris (belső) szorzat a síkban és térben, tulajdonságok, hossz, szög, távolság fogalma.
2. (2014. február 24.) Vektoriális (külső) szorzat és vegyes szorzat a térben, tulajdonságok, geometriai interpretáció.
3. (2014. március 3.) 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. Nevezetes egyenlőtlenségek (Cauchy-Bunyakovszkij-Schwarz-egyenlőtlenség, háromszög-egyenlőtlenség).
4. (2014. március 10.) Egyenes és sík egyenletei. Lineáris egyenletrendszer, ekvivalens lineáris egyenletrendszerek.
5. (2014. március 17.) Lineáris egyenletrendszer mátrixa, kibővített mátrixa, elemi sorműveletek, lépcsős alak, redukált lépcsős alak. Megoldás kiküszöböléssel, Gauss-módszer.
6. (2014. március 24.) Az \mathbb{R}^n vektortérben lineáris kombináció, lineáris függetlenség, lineáris összefüggőség, generátorrendszer, bázis, dimenzió.
7. (2014. március 31.) **Első zárthelyi dolgozat.**
8. (2014. április 7.) Lineáris egyenletrendszerek megoldásának szerkezete. Altér, altér bázisa, vektor felírása bázis vektorokkal. Vektorrendszer rangja. Bázis tétel, dimenzió.
9. (2014. április 14.) Mátrixok. Műveletek mátrixokkal (összeadás, skalárral való szorzás, szorzás, transzponálás). Speciális mátrixok (négyzetes, diagonális, háromszögalakú, szimmetrikus, ferdén szimmetrikus). Mátrix sortere, oszloptere, rangja, rangszám tétel. Inverz mátrix.
10. (2014. április 28.) Determináns, aldetermináns, kofaktor. Determinánsok kiszámítása $n = 2, 3, 4$ esetén.
11. (2014. május 5.) **Második zárthelyi dolgozat.**
12. (2014. május 12.) Lineáris leképezések, képtér és magtér, mátrix reprezentáció, báziscsere.
13. (2014. május 19.) Mátrix sajátértéke, sajátvektor, hasonló mátrixok, diagonalizálás.

Gyakorlat

A gyakorlatok célja az előadáson elhangzott fogalmak és állítások megértése, elmélyítése feladatok megoldása során. **Az előadáson való részvétel határozottan ajánlott**, az ott elhangzó minta példák segítik tananyag megértését, elsajátítását. Ezzel szemben **a gyakorlatokon kötelező az aktív részvétel**, három hiányzás után a hallgató nem teljesítette a félévet, vizsgázni sem mehet. 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 60 perces, 20 pontos közös zárthelyit írnak a gyakorlati csoportok az előadás időpontjában 2014. március 31.-én és május 5.-én. Az a hallgató, aki a felgyógyulás napját feltüntető orvosi naplótételszámmal számmal ellátott pecsétes igazolást mutat be az elmulasztott ZH időpontjára, pót zárthelyit írhat 2014. május 20.-án reggel 8-kor a gyakorlat idejében.

Vizsga

Az írásbeli vizsgán feladatok megoldásán keresztül kell számot adni a tananyag megértéséről és elsajátításáról. A vizsgára bocsátás feltétele a gyakorlatokon megszerezhető 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 irodalom

Wetttl 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 és fizika) képzés a műszaki és informatikai felsőoktatásban című projekt keretében

Ajánlott irodalom

1. Kovács Zoltán: Lineáris algebra I., II. (előadásvázlat), zeus.nyf.hu/~kovacs
2. Bácsó Sándor: Diszkrét matematika I., egyetemi jegyzet, mobiDIÁK könyvtár, Debreceni Egyetem Informatikai Kar, 2003 (3-5 fejezetek)
3. Orosz Ágota, Kaiser Zoltán: Diszkrét matematika I. példatár, egyetemi jegyzet, mobiDIÁK könyvtár, Debreceni Egyetem Informatikai Kar, 2004 (3-4 fejezetek)

Nyíregyháza, 2014. február 20.-án
Dr Lénárd Margit egyetemi docens