

Lineáris algebra 2016/2

Biró Zsolt

Tartalomjegyzék

1. Célkitűzések	1
2. Általános követelmények	1
3. Rövid leírás	1
4. Oktatási módszer	2
5. Irodalom	2
6. Követelmények, pótlások	3
7. Tematika	3
7.1. A vektortér fogalma	3
7.2. A mátrixok algebrája	3
7.3. A determináns	3
7.4. Lineáris egyenletrendszerek	4
7.5. Lineáris leképezések	4
7.6. Sajátérték, sajátvektor, karakterisztikus polinom	4
7.7. Szimmetrikus (önadjungált) transzformációk	4

1. Célkitűzések

A hallgatók megismerkednek a lineáris algebra alapvető fogalmaival, főbb tényeivel és alkalmazási területeivel.

2. Általános követelmények

A foglalkozásokon minimum 70%-os részvétel, zárthelyi dolgozatok, beadandó feladatok teljesítése.

3. Rövid leírás

A determináns fogalma, tulajdonságai, mátrixelmélet, lineáris transzformációk, lineáris egyenletrendszerek, sajátértékek, sajátvektorok. Alkalmazások.

4. Oktatási módszer

Előadáson az elméleti alapok és mintafeladatok bemutatása, gyakorlatokon csoportos feladatmegoldás, házi feladatok.

5. Irodalom

1. Freud Róbert: Lineáris algebra (ELTE-Eötvös Kiadó, ISBN 963 46 3084 4)
2. Scharnitzky Viktor: Vektorgeometria és lineáris algebra (ISBN 963 17 8399 5)
3. Paul R. Halmos: Véges dimenziós vektorterek (Műszaki Könyvkiadó Kiadó, 1984, ISBN 963 10 5367 9)
4. Peter D. Lax: Lineáris algebra és alkalmazásai (Akadémiai Kiadó, 2008, ISBN 978 963 05 8632 0)
5. Az előadás anyagának nyomtatott változata

6. Követelmények, pótlások

A gyakorlatokon és előadásokon való, ETVSZ (Egyetemi Tanulmányi és Vizsgaszabályzat) előírása (45.§) szerinti részvétel: Aki 2-nél több előadáson és 2-nél több gyakorlaton nem vesz részt negyedévente, az nem írhat abból ZH-t. Aki nem írja meg mindkét ZH-t, automatikusan 1-es és nem írhat javító ZH-kat sem a félév végén.

A hallgatók két dolgozatot (ZH-t) írnak:

1. zh: 6. hét , 2. zh 15 hét .

Az osztályozó dolgozaton megszerezhető osztályzatok:

Teljesítmény: Osztályzat:

40%-tól elégséges(2)

56%-tól közepes(3)

71%-tól jó(4)

86%-tól jeles(5)

Pótlási (javítási) lehetőségek:

A dolgozatok pótlására illetve javítására két lehetősége van a hallgatóknak: egy a szorgalmi időszak utolsó hetében, a második a vizsgaidőszak első hetében.

7. Tematika

7.1. A vektortér fogalma

1. Vektortér definíciója, példák
2. Lineáris függőség, függetlenség
3. Generátorrendszer, bázis dimenzió
4. Az altér fogalma, definíciója
5. Skaláris szorzat, merőlegesség, ortonormált bázisok

7.2. A mátrixok algebrája

1. A mátrix definíciója
2. Műveletek mátrixokkal, összeadás, számmal szorzás, mátrixok szorzása
3. Képtér, magtér
4. A mátrix rangja, sorrang, oszloprang
5. Speciális mátrixok
6. Transzponálás, négyzetes, szimmetrikus mátrixok
7. Az inverz mátrix

7.3. A determináns

1. A determináns fogalma, geometriai jelentése
2. A determináns kiszámítása, kifejtési tétel
3. A determináns és az inverzmátrix létezésének kapcsolata

7.4. Lineáris egyenletrendszerek

1. Megoldhatóság, a megoldások létezése, száma
2. Gauss–elimináció
3. Cramer–szabály

7.5. Lineáris leképezések

1. A lineáris leképezés fogalma
2. A lineáris leképezések mátrix reprezentációja
3. Bázistranszformáció
4. Példák lineáris leképezésekre
5. A lineáris leképezés determinánsa és jelentése
6. Forgatások, tükrözések, projekciók

7.6. Sajátérték, sajátvektor, karakterisztikus polinom

1. A sajátérték, sajátvektor fogalma
2. Kiszámításuk módja
3. A Cayley–Hamilton tétel
4. Sajátalterek
5. A sajátértékek és a determináns kapcsolata
6. A mátrix nyoma, kapcsolata a sajátértékekkel

7.7. Szimmetrikus (önadjungált) transzformációk

1. Euklideszi terek, Gram–Schmidt ortogonalizáció
2. A szimmetrikus mátrixok sajátértékei, sajátalterei
3. A diagonalizálhatóság kérdése
4. Elsőrendű lineáris közönséges differenciálegyenlet rendszerek
5. A kezdetiérték feladatok megoldása, példák