



Tárgytematika

Félév: 2024/25/2

Tárgynév: Alkalmazott lineáris algebra

Tárgykód: KEMNA0302

Felelős szervezet neve:	Kémiai Intézet
Felelős szervezet kódja:	KEMIA
Tárgyfelelős neve:	Dr. Lucskai Gábor
Tárgy követelménye:	Kollokvium
Tárgy heti óraszám:	2/2/0
Tárgy féléves óraszám:	0/0/0

Oktatás célja:

A kurzust sikeresen teljesítő hallgatók: *ismerik* a lineáris algebra elterjedten használt módszereit, *rendelkeznek* szakszókincssel a témakörben; *rendelkeznek* a lineáris algebra értését és alkalmazását igénylő tárgyak tanulásához szükséges ismeretekkel; *képesek* a lineáris algebra módszereit alkalmazni különféle problémák megoldásában; *nyitottak* a problémák matematikai módszerekkel történő megközelítésére; *törekednek* matematikai ismereteiknek elmélyítésére, problémamegoldó készségeinek fejlesztésére; *képesek önállóan* felismerni a lineáris algebrai módszerek alkalmazhatóságát különféle problémákban és azokat a tanult technikákkal megoldani.

Tantárgy tartalma:

1. hét: Lineáris algebra helye, vektorok a 2- és 3-dimenziós térben
2. hét: Távolság, szög, orientáció, skaláris szorzat, vektorok koordinátás alakban
3. hét: Lineáris egyenletrendszerek és megoldásuk, egyenes és sík egyenletei, a lineáris egyenletrendszer és két modellje, megoldás kiküszöböléssel
4. hét: Megoldhatóság és a megoldások tere, homogén és inhomogén egyenletrendszerek megoldásai, alterek tulajdonságai és az egyenletrendszerek, a lineáris algebra alaptétele
5. hét: Mátrixok algebraja és geometriája, mátrixműveletek definíciói
6. hét: Mátrixműveletek tulajdonságai, az alaplóműveletek algebrai tulajdonságai, mátrix inverze, műveletek speciális mátrixokkal, az LU-felbontás
7. hét: Determináns: a determináns, mint sorvektorainak függvénye, a determináns, mint elemeinek függvénye
8. hét: Mátrixleképezések és geometriájuk: mátrixleképezés, lineáris leképezés, 2- és 3-dimenziós geometriai transzformációk mátrixa, merőleges vetítés és a legjobb közelítés, ortonormált bázis, ortogonális mátrixok,



Tárgytematika

Félév: 2024/25/2

Tárgynév: Alkalmazott lineáris algebra

Tárgykód: KEMNA0302

Tantárgy tartalma:

komplex és véges test feletti terek

9. hét: Mátrixok sajátosságai. Sajátérték, diagonalizálás: sajátérték, sajátvektor, sajátaltér, hasonlóság, diagonalizálhatóság, kvadrátikus formák

10. hét: Szinguláris érték, szinguláris vektor, SVD, PCA.

11. hét: Mátrixok összehasonlítása, pozitív mátrixok, nemnegatív mátrixok, irreducibilis mátrixok, SMCR, NMF

12. hét: Reakcióegyenletek sztöchiometrikus rendezése

13. hét: Lineáris programozási feladatok mátrixaritmetikai megoldhatósága

Számonkérési és értékelési rendszere:

6. hét: zárthelyi dolgozat a gyakorlaton

13. hét: zárthelyi dolgozat a gyakorlaton

A zárthelyi dolgozatok az addig gyakorolt feladatok megoldásából állnak, ötös skálán kerülnek osztályzásra, az elégtelen zárthelyit meg kell ismételni.

A tantárgy írásbeli vizsgával zárul, melynek előfeltétele a két zárthelyi nem elégtelen teljesítése.

A végső jegy a két zárthelyi 25-25% súllyal, és a kollokvium osztályzata 50% súllyal.

Az osztályzat elégtelen, ha bármely zárthelyi végső (javított) osztályzata is elégtelen, vagy a szóbeli vizsga eredménye elégtelen.

Kötelező irodalom:

Wetl Ferenc: Lineáris algebra, azoknak, akik érteni is szeretnék. BME TTK 2011. <http://www.math.u-szeged.hu/~mmaroti/okt/2015o/Wetl%20-%20Linearis%20algebra.pdf>

Tasi Gyula: Matematikai kémia. 2., javított, bővített kiadás, JATEPress 2014.



Tárgytematika

Félév: 2024/25/2

Tárgynév: Alkalmazott lineáris algebra

Tárgykód: KEMNA0302

Kötelező irodalom:

Gyémánt Iván, Görbe Tamás Ferenc: Lineáris algebra fizikusoknak, Polygon 2011.

Bártfai Pál: Az n -dimenziós tér lineáris geometriája. Typotex Kiadó 2014.

Rózsa Pál: Bevezetés a mátrixelméletbe. Typotex Kiadó 2009.

Martin Cockett, Graham Doggett: Maths for Chemists. 2nd Ed., RSC Publishing 2012.

Stephen Boyd, Lieven Vandenberghe: Introduction to Applied Linear Algebra - Vectors, Matrices, and Least Squares. Cambridge University Press 2018. <http://vmls-book.stanford.edu/>

Peter J. Olver, Chehrzad Shakiban: Applied Linear Algebra. 2nd Ed., Springer International Publishing AG 2018.

Gilbert Strang: Introduction to Linear Algebra, 5th Ed., Wellesley-Cambridge Press 2016. <http://math.mit.edu/~gs/linearalgebra/>

Ajánlott irodalom: