

## Tantárgy leírás

<b>A tantárgy megnevezése:</b>	<b>Lineáris algebra</b>
<b>Tantervi kód:</b>	<b>PMKMALB010H</b>
<b>Óraszám/hét (előadás/gyakorlat/labor):</b>	10 x 45' előadás + 10 x 45' gyakorlat
<b>Félévzárási követelmény:</b>	Félévközi jegy
<b>Kredit:</b>	5
<b>Javasolt szemeszter:</b>	2. félév
<b>Gesztor tanszék(ek):</b>	Rendszer- és Szoftvertchnológia tanszék
<b>Beoktató tansz. /Beoktatási arány (%)</b>	
<b>Előtanulmányi követelmény(ek): - t</b>	Analízis 1
<b>Képzési terület (szakok felsorolása):</b>	Mérnök informatikus szak, levelező képzés
<p><b>Célja:</b> A lineáris algebra tantárgy célja a lineáris algebra klasszikus fejezeteinek megismerése (mátrixok, determinánsok) és a modern lineáris algebra alapjainak elsajátítása (vektorterek, lineáris leképezések) a lineáris egyenletrendszerek megoldásán keresztül.</p> <p>A tantárgy matematikai alapot nyújt a lineáris rendszerek mérnöki tanulmányozásához. A fenti célok eléréséhez a hallgatók használják a Maple számítógép algebrai rendszert a szemléltetések és a számítások során.</p>	
<p><b>Rövid tantárgyprogram:</b> A hallgatóknak alapvető elméleti ismereteket és gyakorlati módszereket kell elsajátítani az alábbi matematikai területeken.</p> <p>Síkbeli és térbeli vektorok: skaláris-, vektoriális- és vegyes szorzatai és alkalmazások. <math>R^n</math> vektortér, altér, lineáris kombináció, függetlenség, bázis. Lineáris egyenletrendszer és megoldás halmaza. Gauss-elimináció a bővített mátrixon, redukált lépcsős alakra hozás elemi mátrix műveletekkel, megoldások felírása. Homogén és inhomogén lineáris egyenletrendszerek. Mátrix algebra: inverz fogalma és számítása. Mátrixok, mint lineáris leképezések: sor- és oszlop vektorok tere, magtér, képtér, nulltér. Négyzetes mátrixok determinánsa és számítása. Cramer-szabály. Négyzetes mátrixok sajátértékei és sajátvektorai.</p> <p>A hallgatók megismerkednek a Maple számítógép algebrai rendszer fenti témákhoz kapcsolódó eljárásaival.</p>	
<b>Ütemezés 2016/17. őszi félévre</b>	
<b>Tantárgyfelelős / Előadó(k) / Gyakorlatvezető(k):</b>	Dr. Klincsik Mihály főiskolai tanár Dr. Klincsik Mihály főiskolai tanár
<b>Nyelv:</b>	magyar
<b>Aláírás megszerzés feltétele (évközi követelmények):</b>	A konzultációs foglalkozásokon való 70%-os részvétel, 2 db házi feladat elkészítése és határidőre való beadása, 1 db ZH megírása.
<b>Ismeretek mérési módja:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Otthoni feladatok önálló elkészítése Maple számítógép algebrai rendszer segítségével és beküldése határidőre (súlyozás 30 %)</li> <li>• 1 db írásbeli zárthelyi dolgozat (súlyozás 70 %)</li> </ul> <p>A konzultációkon a Maple számítógép algebrai rendszert használjuk a szemléltetéshez és a számításokhoz. A házi feladatokat a PTE Neptun Meet Street e-learningen keresztül, határidőre kell beküldeni. A zárthelyi dolgozat papíros alapú.</p>
<b>A jegykialakítás szempontjai:</b>	A Zh. pontszámok legalább 40%-át kell elérni, illetve az összes pontszám (0.3·házi feladatok + 0.7·ZH.) súlyozása alapján több mint 40%-ot kell teljesíteni a

	<p>PMKMALB010H tantárgy teljesítéséhez.</p> <p>Jegy kialakítása a megszerzett pontszámok súlyozott összege alapján, a következő százalékos beállásnak megfelelően történik:</p> <p>[100%, 85 %) között jeles(5)  [85%, 70 %) között jó (4)  [70%, 55 %) között közepes (3)  [55%, 40 %) között elégséges (2)</p> <p>Akik zárthelyi dolgozata nem érte el a megfelelő (azaz 40%) szintet, azoknak a vizsga időszakban a zárthelyi javítására lehetőséget biztosítunk.</p>
<b>Oktatási segédeszközök, jegyzetek:</b>	<p><b>Wettl Ferenc</b>, Lineáris algebra, (2011),  <a href="http://tankonyvtar.ttk.bme.hu">http://tankonyvtar.ttk.bme.hu</a></p> <p><b>Freud Róbert</b>: Lineáris algebra. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest (2001)  <a href="http://merlin2.bgk.bme.hu/files/h/1/334e64274c7b3e13767d1b89e4ec7246.pdf">http://merlin2.bgk.bme.hu/files/h/1/334e64274c7b3e13767d1b89e4ec7246.pdf</a></p> <p><b>Csató Tamásné</b>, Algebra, Műegyetemi Kiadó, Bp.( 1994)  <a href="https://wiki.sch.bme.hu/images/d/d6/Eu_matematika_jegyzet_2002_csatone_algebra.pdf">https://wiki.sch.bme.hu/images/d/d6/Eu_matematika_jegyzet_2002_csatone_algebra.pdf</a></p> <p>Konzultációk anyaga letölthető a <a href="http://neptun.pte.hu/Meet-Street">http://neptun.pte.hu/Meet-Street</a> e-learning rendszerről a tantárgy szintérenél, belépés jelszóval.</p>
<b>A tantárgy felvételének módja:</b>	Neptun ETR-en keresztül. Tantárgy+gyakorlat

<b>Ütemezés 2016/17. tavaszi félév</b>		
<i>Konzultáció</i>	<i>Ea/Gyak.</i> K 324 labor 9:30-12:45	<i>Témakör</i>
1.	2017. febr. 18. 2. hét	2D és 3D-s vektorok geometriai és algebrai leírása: műveletek, skaláris, vektoriális és vegyes szorzat, koordináták. $R^n$ értelmezése, lineáris kombináció, függetlenség, függőség, bázis, bázisra vonatkozó koordináták. Altérek $R^n$ -ben. Generált altér. Skaláris szorzat. Altérre merőleges altér.
2.	2017. márc. 04. 4. hét	Lineáris egyenletrendszerek: sík és egyenes egyenletei, megoldás Gauss-módszerrel, elemi sor műveletek, redukált lépcsős alak, megoldhatóság és a megoldások száma. Homogén és inhomogén lineáris egyenletrendszerek.
3.	2017. április. 01. 8. hét	Mátrix, mint lineáris leképezés. Nulltér, magtér, képtér, sor- és oszlop vektorok tere. Lineáris algebra alaptétele. Mátrix algebra és mátrix inverze. Elemi sor transzformációk mátrixa és inverzeik. <b>1. Házi feladatsor beküldése: 2017. május 01.</b>
4.	2017. ápr. 29. 12. hét Matematika verseny miatt korábban	Determináns értelmezése. Kifejtési tétel. Cramer- szabály. Sajátérték, sajátvektor, karakterisztikus polinom. Mátrixok hasonlósága. Szimmetrikus mátrixok hasonlósága diagonálshoz. Cayley-Hamilton- tétel.
5.	2017. máj. 13. 14. hét	<b>Zárthelyi dolgozat a félév anyagából (kb. 90 perc)</b> <b>2. Házi feladatsor beküldése: 2017. május 21.</b>

**Zárthelyi dolgozat pótlása és javítása a vizsgaidőszak első hetében.**

Pécs, 2017.02.15.

Dr. Klincsik Mihály  
tantárgyfelelős