

**ELTE IK, Numerikus Analízis Tanszék**  
**Tantárgyi dokumentáció**

<b>TÁRGY NEVE: Matematika I 2 EA</b> <b>Matematika I 2 GY</b>			
<b>TÁRGY KÓDJA: IP-08tMATI2E, IP-08tMATI2G</b>			
<b>Összes kredit: 4</b>			
<b>Összes óraszám: 4</b>			
<b>Óra típusa</b>	<b>előadás</b>	<b>gyakorlat</b>	<b>konzultáció</b>
Kredit	2	2	
Heti óraszám	2	2	
Számonkérés módja	K	GY	
<p><b>Tematika:</b>  A determináns definíciója, kiszámítása. Kifejtési tétel, ferde kifejtés. Determinánsok szorzástétele. A determinánsok tulajdonságai. Speciális alakú mátrixok determinánsa (háromszögmátrix, Vandermonde-mátrix, diáddal módosított egységmátrix). Geometriai alkalmazások. Mátrix rangja, inverze. Speciális mátrixok inverze (diagonális mátrix, diáddal módosított egységmátrix).  Az egyenletrendszer mátrixos alakja. A megoldhatóság feltétele. Megoldási módszerek. A megoldáshalmaz szerkezete.  Mátrixok sajátértéke és sajátvektora. A lineáris leképezés definíciója, geometriai példák (konkrét lineáris transzformációk mátrixa). Lineáris leképezések elemi tulajdonságai (képtér, magtér).  Koordináták, báziscsere, főtengetyítétel. A bilineáris függvény fogalma, példák (szimmetrikus, szimplektikus és Hermite-féle bilineáris függvények).  Kvadratikus alak és definitisége, definitiségi kritériumok (sajátértékes, Sylvester-féle).  Metrikus, normált és euklideszi tér fogalma, kapcsolatuk. Speciális metrikus, normált ill. euklideszi terek. Merőlegesség, Gram-Schmidt-ortogonalizáció.  Mátrixok normája, indukált norma. Teljes terek, fixponttétel.  Differenciálhatóság, deriválási szabályok, érintősík, nivófelület. Iránymenti és parciális deriváltak, Jacobi-mátrix.  Többször differenciálhatófüggvények, Taylor-formula.  Többváltozós függvények szélsőértéke (lokális, abszolút ill. feltétel nélküli, feltételes).  Szukcesszív approximáció. Szeparábilis differenciálegyenletek. Egzakt differenciálegyenletek.  Elsőrendű lineáris differenciálegyenletek. Elsőrendű lineáris differenciálegyenlet-rendszerek.  Magasabb rendű lineáris differenciálegyenletek. Alkalmazások.</p>			
<p><b>Irodalom:</b>  Simon Péter: <i>Fejezetek az analízisből</i> (ELTE TTK, Budapest, 1977)  Gyapjas Ferenc: <i>Lineáris algebra és geometria</i> (Tankönyvkiadó, Budapest, 1989)</p>			
<b>Ajánlott irodalom:</b>			