

## TANTÁRGY ADATLAP és tantárgykövetelmények

Cím:	<b>Matematika A/3-2.</b>
Tárgykód:	<b>PMKMANB004C</b>
Heti óraszám <sup>1</sup> :	2 ea, 2 gy, 0 lab
Kreditpont:	4
Szak(ok)/ típus <sup>2</sup> :	Építőmérnök alapszak (BSc)
Tagozat <sup>3</sup> :	Nappali
Követelmény <sup>4</sup> :	v
Meghirdetés féléve <sup>5</sup> :	ta
Nyelve:	Magyar
Előzetes követelmény(ek):	-
Oktató tanszék(ek) <sup>6</sup> :	Matematika Tanszék (100%)
Tárgyfelelős/Előadó:	Dr.Perjésiné dr. Hámori Ildikó egyetemi docens
Gyakorlatvezető:	Dr.Perjésiné dr. Hámori Ildikó egyetemi docens
<b>Célkitűzése:</b> A hallgatók megismerkednek a lineáris algebra, a vektoranalízis és a sorok elméletének alapjaival, azok egyszerűbb mérnöki alkalmazásaival.	
<b>Rövid leírás:</b> Az n dimenziós lineáris tér. Mátrix-számítás rang, determinánsok. Mátrix invertálhatósága. Lineáris egyenletrendszerek megoldása. Mátrix sajátértéke, sajátvektora. Vektor-skalár függvények. Térgörbe ívhossza. Görbület, torzió. Felület megadása, érintősík. Felületdarab felszíne. Skalár-vektor függvények. Vektor-vektor függvények differenciálhatósága. Felületek megadása $r(u,v)$ függvénnyel. Deriválttenzor és invariánsai. Vektor-vektor függvények vonal és felületmenti integrálja. Divergencia és rotáció. Integrál-átalakító tételek. (Gauss, Stokes, Green). A potenciálemélet elemei. Számsorok és függvényesorok. Taylor-sor, Fourier sor. A gyakorlatokon a feladatmegoldás a MAPLE számítógép algebrai rendszerrel történik.	
<b>Oktatási módszer:</b> Mintafeladatok bemutatása, csoportos feladatmegoldás, házi feladatok	
<b>Követelmények a szorgalmi időszakban (az aláírás megszerzésének feltételei):</b> A gyakorlatokon való, TVSZ előírása (126.§) szerinti részvétel. 2 gépes és 2 papír alapú zárthelyi dolgozat megírása (6. és 15. hét). Az aláírás feltétele, hogy külön a gépes és külön a papíros zh-k össz%-os teljesítménye több mint 40%.	
<b>Pótlási (javítási) lehetőségek:</b> A hallgatónak fel nem róható okból meg nem írt zárthelyi pótlására az előadó külön időpontot jelöl ki. A zárthelyi dolgozatok javítására a vizsgaidőszak első 2 hetében, egy alkalommal adunk lehetőséget.	
<b>Követelmények a vizsgaidőszakban (a vizsgajegy megszerzésének feltételei):</b> Csak aláírással rendelkező hallgató vizsgázhat. A vizsga formája: írásbeli dolgozat. A vizsga sikeres, ha a vizsgadolgozat teljesítménye több mint 40%. A vizsgajegy megállapításához a félévközi számonkérések össz %-os teljesítményének és a sikeres vizsgadolgozat %-os teljesítményének átlagát vesszük.	

<sup>1</sup> Tárgykurzus típusok: ea – előadás, gy – gyakorlat, lab – labor

<sup>2</sup> K – kötelező, KV – kötelezően választható, SZ – szabadon választható (fakultatív)

<sup>3</sup> N – nappali, L – levelező, T – táv

<sup>4</sup> a – aláírás, f – félévközi jegy, v – vizsga, s – szigorlat

<sup>5</sup> os – őszi, ta – tavaszi

<sup>6</sup> Több tanszék esetén zárójelbe a terhelés várható százalékos megoszlása

<u>Átlag:</u>	<u>Vizsgajegy:</u>
40% felett	elégéges(2)
56%-tól	közepes(3)
71%-tól	jó(4)
86%-tól	jeles(5)

**Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:**

- Szász Gábor: Matematika II.-III Nemzeti Tankönyvkiadó, 2000.
- Matematika III. „Az építész- és az építőmérnök képzés szerkezeti és tartalmi fejlesztése” HEFOP/2004/3.3.1/0001.01 jegyzet
- <http://matserv.pmmf.hu/e-learning> címen található követelmények, zh-k, vizsgák, oktatási anyagok.

<b>Részletes tantárgyprogram:</b>		
Hét	Ea/Gyak./Lab.	Témakör
1.	2 óra előadás 2 óra gyakorlat	Mátrix fogalma, kvadratikus mátrix, mátrix transzponáltja, minormátrix. A mátrixok körében értelmezett relációk, műveletek mátrixokkal, speciális mátrixok. Kvadratikus (négyzetes) mátrix determinánsa, a determináns tulajdonságai. Ismerkedés a MAPLE számítógép algebrai rendszerrel.
2.	2 óra előadás 2 óra gyakorlat	Négyzetes mátrix adjungáltja, inverze, szabályos lineáris egyenletrendszer megoldása Cramer szabállyal, Gauss eliminációval.
3.	2 óra előadás 2 óra gyakorlat	A lineáris tér fogalma. Vektorok lineáris függetlensége, függősége. A vektorrendszer rangja, a lineáris tér bázisa, dimenziója, a vektor koordinátái. Mátrix rangja. Elemi bázistranszformáció. lineáris egyenletrendszer megoldása bázistranszformációval.
4.	2 óra előadás 2 óra gyakorlat	Mátrix sajátértékei és sajátvektorai. Másodfokú kifejezések kanonikus alakja, ezek osztályozása. Közönséges, elsőrendű lineáris differenciálegyenletek megoldása a lineáris algebra módszereivel.
5.	2 óra előadás 2 óra gyakorlat	Egyváltozós vektor-skalár függvények. Egyenes, hengerre és kúpra írt csavarvonal egyenlete. Kísérő triéder, rektifikáló-, normál-, simulósík fogalma. Térgörbe ívhossza.
6.	2 óra előadás 2 óra gyakorlat	<b>1. ZH</b>
7.	2 óra előadás 2 óra gyakorlat	Kétfváltozós vektor-skalár függvények. Gömb, forgásfelület, hengerfelület, kúpfelület egyenlete. Felület érintősíkja, felület felszíne.
8.	2 óra előadás 2 óra gyakorlat	Skalár-vektor függvények. Gradiens vektor, iránymenti derivált meghatározása. Vektor-vektor függvények. A felületi integrál fogalma, kiszámítása. Divergencia, Gauss-Osztrogradszkij tétel.
9.	2 óra előadás 2 óra gyakorlat	Rotáció fogalma a rájuk vonatkozó azonosságok.. A vonalintegrál fogalma, kiszámítása. A vonalintegrál úttól való függetlensége. A potenciál fogalma és meghatározása. Stokes tétel , Green tétel..
10.	2 óra előadás 2 óra gyakorlat	A végtelen számsor, a geometriai sor fogalma, konvergenciájának feltétele. Majoráns-, minoráns-, gyök-, hányados- és integrálkritérium.
11.	2 óra előadás 2 óra gyakorlat	Leibnitz típusú sorok, abszolút- és feltételes konvergencia. A harmonikus és az $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^{\alpha}}$ típusú sor konvergenciája
12.	Tavaszi szünet	
13.	2 óra előadás 2 óra gyakorlat	Függvénysorok, hatványsorok, konvergenciaintervallum fogalma. Abel tétele. Hatványsor differenciálhatóságára és integrálhatóságára vonatkozó tétel. A Taylor-sor, Taylor formula, Lagrange féle maradéktag.
14.	2 óra előadás 2 óra gyakorlat	Fourier sor, együtthatóinak meghatározása. Páros és páratlan függvények Fourier együtthatói. Tetszőleges periódusu függvény Fourier sora.
15.	2 óra előadás 2 óra gyakorlat	<b>2 ZH, félévzárás</b>