TANTÁRGY ADATLAP
és tantárgykövetelmények

Cím:	**Matematika A/3-2.**
Tárgykód:	***PMMANB927, PMMANB313, PMKMANB004C***
Heti óraszám[1]:	*2 ea,2 gy, 0 lab*
Kreditpont:	*4*
Szak(ok)/ típus[2]:	*Építőmérnök alapszak (BSc)*
Tagozat[3]:	*Nappali*
Követelmény[4]:	*v*
Meghirdetés féléve[5]:	*os*
Nyelve:	*Magyar*
Előzetes követelmény(ek):	-
Oktató tanszék(ek)[6]:	*Matematika Tanszék (100%)*
Tárgyfelelős/Előadó:	*Dr.Perjésiné dr. Hámori Ildikó egyetemi docens*
Gyakorlatvezető:	*Dr.Perjésiné dr. Hámori Ildikó egyetemi docens*

Célkitűzése: A hallgatók megismerkednek a lineáris algebra, a vektoranalízis és a sorok elméletének alapjaival, azok egyszerűbb mérnöki alkalmazásaival.

Rövid leírás:. 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 potenciálelmélet elemei. Számsorok és függvénysorok. Taylor-sor, Fourier sor.
A gyakorlatokon a feladatmegoldás a MAPLE számítógép algebrai rendszerrel történik.

Oktatási módszer: Mintafeladatok bemutatása, csoportos feladatmegoldás, házi feladatok

Követelmények a szorgalmi időszakban (az aláírás megszerzésének feltételei):
A gyakorlatokon való, TVSZ előírása (126.§) szerinti részvétel.
2 zárthelyi dolgozat megírása, melyek össz%-os teljesítménye több mint 40%.

Pótlási (javítási) lehetőségek:.
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.

Követelmények a vizsgaidőszakban (a vizsgajegy megszerzésének feltételei):
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.

---
[1] Tárgykurzus típusok: ea – előadás, gy – gyakorlat, lab – labor
[2] K – kötelező, KV – kötelezően választható, SZ – szabadon választható (fakultatív)
[3] N – nappali, L – levelező, T – táv
[4] a – aláírás, f – félévközi jegy, v – vizsga, s – szigorlat
[5] os – őszi, ta – tavaszi
[6] Több tanszék esetén zárójelbe a terhelés várható százalékos megoszlása

Átlag:	Vizsgajegy:
40% felett	elégséges(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.
- Szász Pál: A differenciálszámítás és integrálszámítás elemei I-II. Typotex,2000.
- Bárczy Barnabás: Integrálszámítás, Műszaki Könyvkiadó

http://matserv.pmmf.hu/e-learning címen találhatók követelmények, zh-k, vizsgák, oktatási anyagok..

Részletes tantárgyprogram:		
Hét	Ea/Gyak./Lab.	Témakör
1.	2 óra előadás 2 óra gyakorlat	Ismerkedés a MAPLE számítógép algebrai rendszerrel.
2.	2 óra előadás 2 óra gyakorlat	Mátrix fogalma, kvadratikus mátrix, mátrix transzponáltja, minormátrix. A mátrixok körében értelmezett relációk, műveletek mátrixokkal, speciális mátrixok.
3.	2 óra előadás 2 óra gyakorlat	Kvadratikus (négyzetes) mátrix determinánsa, a determináns tulajdonságai, négyzetes mátrix adjungáltja, inverze, szabályos lineáris egyenletrendszer megoldása Cramer szabállyal.
4.	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, Gauss-módszerrel.
5.	2 óra előadás 2 óra gyakorlat	Mátrix sajátértékei és sajátvektorai. Másodfokú kifejezések kanonikus alakja, ezek osztályozása. Tenzor fogalma, tenzor mátrixa. Közönséges, elsőrendű lineáris differenciálegyenletek megoldása a lineáris algebra módszereivel.
6.	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. **1. ZH**
7.	2 óra előadás 2 óra gyakorlat	Kétváltozós vektor-skalár függvények. Gömb, forgásfelület, hengerfelület, kúpfelület egyenlete. Felület érintősíkja, felület felszíne. az elsőrendű alapmennyiségek Skalár-vektor függvények. Gradiens vektor, iránymenti derivált meghatározása.
8.	ŐSZI SZÜNET	
9.	2 óra előadás 2 óra gyakorlat	Vektor-vektor függvények. A felületi integrál fogalma, kiszámítása. Divergencia, rotáció fogalma a rájuk vonatkozó azonosságok.. Gauss-Osztrogradszkij tétel.
10.	2 óra előadás 2 óra gyakorlat	A vonalintegrál fogalma, kiszámítása. A vonalintegrál úttól való függetlensége. A potenciál fogalma és meghatározása. Stokes tétel , Green tétel..
11.	2 óra előadás 2 óra gyakorlat	A végtelen számsor, a geometriai sor fogalma, konvergenciájának feltétele. Majoráns-, minoráns-, gyök-, hányados- és integrálkritérium.
12.	2 óra előadás 2 óra gyakorlat	Leibnitz tipusú sorok, abszolút- és feltételes konvergencia. A harmonikus és az $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^{\alpha}}$ tipusú sor konvergenciája
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 peródusu függvény Fourier sora.
14.	2 óra előadás 2 óra gyakorlat	**2 ZH, félévzárás**