



Tantárgy kód

**BMETE91MX37**

**Tantárgy azonosító adatok**

1.	A tárgy címe	<b>Matematika M1 közlekedésmérnököknek</b>									
2.	A tárgy angol címe	<b>Mathematics M1 for Transport Engineers</b>									
3.	A tárgy rövid címe	<b>MatematikaM1</b>	Követelmény	<b>2</b>	+	<b>2</b>	+	<b>0</b>	f	Kredit	<b>4</b>
4.	Ajánlott/kötelező tanulmányi rend										
	vagy	Tantárgy kód 1	Rövid cím 1	Tantárgy kód 2	Rövid cím 2	Tantárgy kód 3	Rövid cím 3				
	4.1										
	4.2										
	4.3										
5.	Kizáró tantárgyak										
6.	A tantárgy felelős tanszéke	<b>Algebra Tanszék</b>									
7.	A tantárgy felelős oktatója	<b>Dr. Rónyai Lajos</b>	beosztása	<b>egyetemi tanár</b>							

**Akkreditációs adatok**

8.	Akkreditációra benyújtás időpontja	<b>2008.08.21.</b>	Akkreditációs bizottsági döntés időpontja	2008.09.17.
----	------------------------------------	--------------------	-------------------------------------------	-------------

**Megjegyzések**

Csak az űrlap fehéren hagyott mezőibe írjunk és a mezők között a **tabulátor** billentyűvel haladjunk! Ha egy kitöltött mezőből tabulátor billentyűvel lépünk ki, több más mező értéke automatikusan megváltozhat. Egy adott mezőre lépve, az állapotsorban megjelenő rövid, ill. az F1 gomb megnyomásakor kapható hosszabb leírás ad segítséget a kitöltéshez. A *tantárgy kódot* a dékáni hivatal adja.

**1-2. sorok:** A tárgy címének (max. 60 karakter) legalább egy karakterben különböznie kell minden más, Neptunban regisztrált tárgy címétől.

**3. sor:** A rövid cím jellegzetes, legfeljebb 16 karakter hosszúságú rövidítés. A követelmény eladás+gyakorlat+labor formátumú, az utolsó mező a félév végi számonkérés típusa (v,f,a vagy s, részletes információ az F1 gombra). A kredit megadásánál ügyelni kell arra, hogy az alább részletezett, a tantárgy elvégzéséhez átlagosan szükséges tanulmányi munka mennyiségével összhangban legyen (összes óraszám = kredit\*30 óra).

**4. sor:** Legfeljebb 3, már korábban hallgatott tárgy adható meg a 4.1 sorban. A 4.2 és 4.3 sorok *vagyilag* lehetőségek megadására szolgálnak, például abban az esetben, ha az egyik tárgynak korábban oktatott változatai is megfelelnek. **5. sor:** A *kizáró tantárgyaknál* azokat a tárgyakat kell felsorolni, amelyek tematikái a most akkreditálandó tárggyal 75% vagy annál nagyobb átfedést mutatnak.

**6-7. sorok:** A felelős tanszék és oktató hatáskörét, ill. kijelölésének feltételeit a *Képzési Kódex 2001* c. dokumentum 9.1 fejezete tartalmazza.

<b>Tematika</b>			
7.	<b>A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít</b>		
	Lineáris algebra, egy- és többváltozós függvények, differenciálegyenletek.		
8.	<b>A tantárgy célkit zése, feladata a szakképzés céljának megvalósításában</b>		
	Kötelez tárgy a Közlekedésmérnöki Kar MSc. képzésében		
9.	<b>A tantárgy részletes tematikája</b>		
	Lineáris tér. Tenzorok. Mátrix-reprezentáció rögzített bázison. Fixpont-tétel. Vektorváltozós vektorérték függvények. A deriválttenzor és invariánsai. Tenzor-vektor függvé-nyek. Görbementi és felületmenti integrálok. A divergencia és a rotáció invariáns értelmezése. Integrálredukciós tételek. Stokes tétel, Gauss-Osztrigradszkij tétel. Fourier-sorok, Fourier integrálok. Tetsz leges T periódusú függvény Fourier-sora trigonometrikus bázison valós és komplex megfogalmazásban. Fourier sorfejtés más TONR esetén. Konvergenciaviszonyok. A Haar-Fourier sor és jeles tulajdonságai. A Fourier operátor, a Fourier transzformált létezésének feltételei. Konvolúciótétel. Differenciálegyenletek és differenciálegyenlet-rendszerek. A kezdetiérték probléma megoldhatósága és a megoldás egyértelm sége els rend differenciálegyenlet-rendszerre. A megoldásfüggvény stabilitása és aszimptotikus stabilitása. Kitekintés a Ljapunov-függvényes technikára. Parciális differenciálegyenletek. Másodrend és negyedrend egyenletek kezdetiérték-, és peremérték-problémái. Széls értékanalízis. Többváltozós skalárérték függvények lokális és feltételes széls érték-problémái. Funkcionál értelmezése függvénytéren. A klasszikus variációs feladat. A variációszámítás alaplemmája. Az Euler-Lagrange egyenletek. Differenciálegyenletekre vonatkozó K.É.P.-val ekvivalens variációs feladat. Kombinatorika. Valószínű ségi algebra. Valószínű ségi válto-zók. Valószínű ségi változó transzformáltja. A várható érték. A szórás. A diszkrét eloszlások néhány típusa . A folytonos eloszlások néhány típusa. A nagy számok Bernoulli-féle tétele. Együttes eloszlások. Valószínű ségi vektorváltozók. Kovariancia és korreláció. Matematikai statisztika. A sztochasztikus folyamat fogalma, osztályozása. Diszkrét állapotter folyamatok. Markov -láncok és folyamatok. A Poisson-folyamat. Folytonos állapotter folyamatok. Korrelációs függvények és spektrális s r ségek. A stacionárius folyamat integrálal állítása.		
10.	<b>Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>		
	szorgalmi id szakban	2 zárthelyi, egy beszámoló és házi feladatok alapján a hallgatók félévközi jegyet kapnak.	vizsgaid szakban
11.	<b>Pótlási lehet ségek</b>		
	Mindkét zárthelyi egyszer pótolható. Az elégtelen félévközi jegy egyszer javítható.		
12.	<b>Konzultációs lehet ségek</b>		
	Igény szerint szervezett konzultációk, továbbá egyéni konzultációk fogadóórákon		
13.	<b>Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>		
	1.	Szász Gábor, Matematika II-III, Tankönyvkiadó, Budapest, 1989	
	2.	Rényi Alfréd, Valószínű ségszámítás, Tankönyvkiadó, Budapest, 1968	
	3	Matematikai feladatgy jtemény II-III-IV, M egyetemi Kiadó, 1992-1993-1994	

14.	A tantárgy elvégzéséhez átlagosan szükséges tanulmányi munka mennyisége órákban (a teljes szemeszterre számítva)		
	14.1	Kontakt óra	56
	14.2	Félévközi felkészülés órákra	24
	14.3	Felkészülés zárthelyire	10
	14.4	Zárthelyik megírása	14
	14.5	Házi feladat elkészítése	6
	14.6	Kijelölt írásos tananyag elsajátítása (beszámoló)	10
	14.7	Egyéb elfoglaltság	0
	14.8	Vizsgafelkészülés	0
	14.9	<b>Összesen</b>	<b>120</b>
15.	Ellenrz adat	<b>Kredit * 30</b>	<b>120</b>

<b>A tantárgy tematikáját kidolgozta</b>			
16.	Név	beosztás	Munkahely (tanszék, kutatóintézet stb.)
	<b>Dr. Nagy Attila</b>	<b>egyetemi docens</b>	<b>Algebra Tanszék</b>

<b>A tanszékvezet</b>		
17.	Neve	aláírása
	<b>Dr. Rónyai Lajos</b>	

**Megjegyzések**  
**14.1 sor:** Értéke automatikusan kitölt dik az rlap elektronikus változatában, a „Követelmény” címszónál megadott óraszám értékek alapján, az (el adás+gyakorlat+labor) \* (14 oktatási hét) formula szerint. **14.4 sor:** Értéke 0, ha a zárthelyik íratása kontakt órákon történik, egyébként pedig a minimálisan szükséges számú zárthelyi megírásához felhasználandó id (a pót zárthelyik nélkül). **14.7 sor:** Az „Egyéb elfoglaltság” szöveg helyére a tevékenység konkrét megnevezését kell írni.  
**15. sor:** Az itt szerepl értéknek és a **14.9 sorban** automatikusan megjelen tanulmányi óraszám összegnek hozzávet legesen meg kell egyeznie! Tájékoztatásul azt vegyük figyelembe, hogy a hallgatók által egy szemeszterben átlagosan 30 kreditnyi munkamennyiséget kell teljesíteni, azaz a szorgalmi és vizsgaid szak során elvárt terhelés összesen kb. 900 munkaóra.