



Tantárgy kód

BMETE90MX35

Tantárgy azonosító adatok

1.	A tárgy címe	Matematika M1 gépészmérnököknek									
2.	A tárgy angol címe	Mathematics M1 for Mechanical Engineers									
3.	A tárgy rövid címe	Matematika M1	Követelmény	2	+	2	+	0	f	Kredit	4
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	Matematikai Intézet									
7.	A tantárgy felelős oktatója	Dr. Garay Barnabás	beosztása	egyetemi tanár							

Akkreditációs adatok

8.	Akkreditációra benyújtás időpontja	2008.04.10.	Akkreditációs bizottsági döntés időpontja	2008.05.20.
----	------------------------------------	--------------------	---	-------------

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.

Tematika			
7.	A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít		
	Az egy- és többváltozós függvények analízise, sorfejtések, lineáris algebra.		
8.	A tantárgy célkit zése, feladata a szakképzés céljának megvalósításában		
	Gépészmérnöki Kar Gépész és további MSc szakok kötelez tárgya		
9.	A tantárgy részletes tematikája		
	<p>Valószínű ségszámítás: A valószínű ség fogalma, feltételes valószínű ség, függetlenség. Valószínű ségi változó, eloszlások, eloszlásfüggvény, s r ségfüggvény, várható érték, szórás, magasabb momentumok. Speciális eloszlások: binomiális eloszlás, Poisson eloszlás, egyenletes eloszlás, gamma, béta, exponenciális és Weibull eloszlások. Normális eloszlás, centrális határeloszlás tétel, nagy számok törvénye.</p> <p>Komplex függvénytan: Elemi függvények, határérték és folytonosság. Komplex függvények differenciálása: Cauchy – Riemann egyenletek. Analitikus függvények, Taylor sor, Laplace egyenlet, harmonikus függvények. Komplex vonalmenti integrálok: vonalintegrál függetlensége az úttól, Cauchy formulái, Liouville tétele. Szingularitások osztályozása, meromorf függvények Laurent sora. Reziduum, reziduum tétel. Komplex potenciál. Példák nevezetes integrálok kiszámítására. Konformis leképezések.</p> <p>Lineáris feladatok: Eukliédieszi tér, ortogonalitás, mátrixok, mint lineáris leképezések (ismétlés), szimmetrikus mátrixok és kvadratikus alakok (ismétlés), a legkisebb négyzetek probléma lineáris egyenletrendszerekre, módszerek minimumkeresésre. Trigonometrikus Fourier-sor (ismétlés), a négyzetesen integrálható függvények tere, általánosított Fourier-sor, a Fourier-sor szeleteinek minimumtulajdonsága, Parseval tétele. Fourier transzformált és alaptulajdonságai. A domináns frekvencia meghatározása. A normális eloszlás s r ségfüggvényének Fourier transzformáltja. Interpoláció és approximáció polinomokkal és trigonometrikus polinomokkal, a kubikus spline-ok minimumtulajdonsága. Ortogonalizálás, Legendre polinomok, Legendre egyenlet, Legendre sorfejtés. Állandó együtthatós közönséges lineáris differenciálegyenlet(rendszer)ek, Cayley-Hamilton tétel, $\exp(At)$ mint alapmátrix. Laplace transzformáció és alkalmazásai állandó együtthatós közönséges differenciálegyenletekre, konvolúciós integrál.</p>		
10.	Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja		
	szorgalmi id szakban	2 zárthelyi dolgozat és 2 házi feladat	vizsgaid szakban
11.	Pótlási lehet ségek		
	TVSZ szerint		
12.	Konzultációs lehet ségek		
	kéthetente		
13.	Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom		
	Prékopa András, Valószínű ségelmélet m szak alkalmazásokkal, M szak Könyvkiadó, 1972.		
	Tóth János és Simon L. Péter, Differenciálegyenletek, Typotex, 2004.		
	Dux Erik, Komplex függvények, Tankönyvkiadó, 1972.		

14.	A tantárgy elvégzéséhez átlagosan szükséges tanulmányi munka mennyisége órákban (a teljes szemeszterre számítva)		
	14.1	Kontakt óra	56
	14.2	Félévközi felkészülés órákra	28
	14.3	Felkészülés zárthelyire	16
	14.4	Zárthelyik megírása	4
	14.5	Házi feladat elkészítése	16
	14.6	Kijelölt írásos tananyag elsajátítása (beszámoló)	0
	14.7	Egyéb elfoglaltság	0
	14.8	Vizsgafelkészülés	0
	14.9	Összesen	120
15.	Ellenrz adat		Kredit * 30 120

A tantárgy tematikáját kidolgozta			
16.	Név	beosztás	Munkahely (tanszék, kutatóintézet stb.)
	Dr. Garay Barnabás	egyetemi tanár	Differenciálegyenletek Tanszék
	Dr. Paál György	egyetemi docens	Hidrodinamikai Rendszerek Tsz.

A tanszékvezet		
17.	Neve	aláírása
	Dr. Szántai Tamás	

Megjegyzések

14.1 sor: Értéke automatikusan kitöltődik az rlap elektronikus változatában, a „Követelmény” címszónál megadott óraszám értékek alapján, az (eladás+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 idő (a pót zárthelyik nélkül). **14.7 sor:** Az „Egyéb elfoglaltság” szöveg helyére a tevékenység konkrét megnevezését kell írni.

15. sor: Az itt szereplő értéknek és a **14.9 sorban** automatikusan megjelenő tanulmányi óraszám összegnek hozzávetőlegesen meg kell egyeznie! Tájékoztatásul azt vegyük figyelembe, hogy a hallgatók által egy szemeszterben átlagosan 30 kreditnyi munkamennyiséget kell teljesíteni, azaz a szorgalmi és vizsgaidőszak során elvárt terhelés összesen kb. 900 munkaóra.