



Tantárgy kód

**BMETE92MF00**

**Tantárgy azonosító adatok**

1.	A tárgy címe	<b>Numerikus módszerek</b>							
2.	A tárgy angol címe	<b>Numerical Methods</b>							
3.	Heti óraszámok (ea + gy + lab) és a félévvégi követelmény típusa	<b>4</b>	<b>+</b>	<b>0</b>	<b>+</b>	<b>2</b>	<b>f</b>	Kredit	<b>6</b>
4.	Ajánlott/kötelező előtanulmányi 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	<b>BMETE92AF03, BMETE92AF04</b>							
6.	A tantárgy felelős tanszéke	<b>Analízis Tanszék</b>							
7.	A tantárgy felelős oktatója	<b>Dr. Hováth Róbert</b>	beosztása	<b>egyetemi docens</b>					

**Akkreditációs adatok**

8.	Akkreditációra benyújtás időpontja	<b>2016.03.21</b>	Akkreditációs bizottsági döntés időpontja	<b>2016.07.06</b>
----	------------------------------------	-------------------	---	-------------------

**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* és a *tárgy rövid címét* a dékáni hivatal adja.

**1-2. sorok:** A *tárgy címének* (max. 85 karakter) célszerű legalább egy karakterben különböznie minden más, Neptunban regisztrált tárgy címétől.

**3. sor:** A *követelmény* előadás+gyakorlat+labor formátumú, az *utolsó mező* a félév végi számonkérés típusa (v,f,a vagy s, részletes információ F1). 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 *vagylagos* lehetőségek megadására szolgálnak, például abban az esetben, ha az egyik tárgynak korábban oktatott változatai is megfelelőek. **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 2010* c. dokumentum 4.§-a tartalmazza.

<b>Tematika</b>			
9.	A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít		
	<b>Egy- és többváltozós analízis, lineáris algebra, differenciálegyenletek</b>		
10.	A tantárgy szerepe a képzés céljának megvalósításában (szak, kötelező, kötelezően választható, szabadon választható)		
	<b>TTK Fizikus MSc képzés kötelező tárgya</b>		
11.	A tantárgy részletes tematikája		
	<p><b>MATLAB numerikus szoftver használata. Hibaszámítás. Lineáris egyenletrendszerek direkt es iteratív megoldása: Gauss elimináció, Gauss transzformáció. Mátrixok faktorizációi. Lineáris egyenletrendszerek kondicionáltsága. Jacobi-, Seidel-, SOR iteráció; az iteráció konvergenciája, hibabecslése. Optimalizációs típusú eljárások lineáris egyenletrendszerek megoldására. Sajátértékek becslése. Hatványmódszer mátrixok sajátérték - sajátvektor feladatára. Inverz hatvány módszer. Mátrixok speciális alakra való transzformálása. Jacobi módszer sajátértékek és sajátvektorok meghatározására. QR módszer sajátértékek meghatározására. Közönséges interpoláció polinommal. Hermite-féle interpoláció. Interpoláció harmadfokú spline-nal. Közelítés legkisebb négyzetek értelemben polinommal és trigonometrikus polinommal; trigonometrikus interpoláció; a gyors Fourier-transzformáció alapja. Numerikus integrálás: Newton – Cotes formulák és alkalmazásuk. Gauss -típusú kvadraturák. Nemlineáris egyenlet-rendszerek megoldása. Polinomok gyökei. Közönséges differenciálegyenletek kezdetiérték feladatainak numerikus megoldása: egylépéses módszerek alapfogalmai; Runge-Kutta formulák, egylépéses módszerek stabilitása, konvergenciája és hibabecslése. Többlépéses módszerek.</b></p>		
12.	Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja		
	szorgalmi időszakban	<b>gyakjegy = 3 zh &gt;= 3=6/2 + röpzh-k ill. beadandó házi feladatok</b>	vizsga-időszakban -
13.	Pótlási lehetőségek		
	<b>TVSZ szerint</b>		
14.	Konzultációs lehetőségek		
	<b>Az oktatókkal egyeztetve</b>		
15.	Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom		
	<b>Faragó István, Horváth Róbert, Numerikus módszerek, egyetemi jegyzet, 2013. Tankönyvtárban elérhető</b>		
	<b>Faragó István, Fekete Imre, Horváth Róbert, Numerikus módszerek példatár, egy. jegyzet, 2013. Tankönyvtárban elérhető</b>		
	<b>Stoyan Gisbert, Matlab – Frissített kiadás. Numerikus módszerek, grafika, statisztika, eszköztárak, Typotex, 2011</b>		

16.	A tantárgy elvégzéséhez átlagosan szükséges tanulmányi munka mennyisége órákban (a teljes szemeszterre számítva)		
	16.1	Kontakt óra	<b>84</b>
	16.2	Félévközi felkészülés órákra	<b>10</b>
	16.3	Felkészülés zárthelyire	<b>72</b>
	16.4	Zárthelyik megírása	<b>4</b>
	16.5	Házi feladat elkészítése	<b>10</b>
	16.6	Kijelölt írásos tananyag elsajátítása (beszámoló)	<b>0</b>
	16.7	Egyéb elfoglaltság	<b>0</b>
	16.8	Vizsgafelkészülés	<b>0</b>
	16.9	<b>Összesen</b>	<b>180</b>
17.	Ellenőrző adat		<b>Kredit * 30</b> <b>180</b>

<b>A tantárgy tematikáját kidolgozta</b>			
18.	Név	beosztás	Munkahely (tanszék, kutatóintézet stb.)
	<b>Dr. Horváth Róbert</b>	<b>egyetemi docens</b>	<b>Analízis Tanszék</b>

<b>A tanszékvezető</b>		
19.	Neve	aláírása
	<b>Dr. Horváth Miklós</b>	

**Megjegyzések**  
**16.1 sor:** Értéke automatikusan kitöltődik az űrlap elektronikus változatában, a „Követelmény” címszónál megadott óraszám értékek alapján, az (előadás+gyakorlat+labor) \* (14 oktatási hét) formula szerint. **16.4 sor:** Értéke 0, ha a zárthelyik íratása kontakt órákon történik, egyébként pedig a minimálisan szükséges számú zárthelyi megírásához felhasználandó idő (a pót zárthelyik nélkül). **16.7 sor:** Az „Egyéb elfoglaltság” szöveg helyére a tevékenység konkrét megnevezését kell írni.  
**17. sor:** Az itt szereplő értéknek és a **16.9 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.