



Tantárgy kód

BMETE92MM23

Tantárgy azonosító adatok

1.	A tárgy címe	Nemlineáris és numerikus funkcionálanalízis								
2.	A tárgy angol címe	Nonlinear and Numerical Functional Analysis								
3.	Heti óraszámok (ea + gy + lab) és a félévvégi követelmény típusa	2	+	0	+	0	v	Kredit	3	
4.	Ajánlott/kötelező el 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	Analízis Tanszék								
7.	A tantárgy felelős oktatója	Dr. Horváth Róbert			beosztása	egyetemi docens				

Akkreditációs adatok

8.	Akkreditációra benyújtás időpontja	2013.06.14.	Akkreditációs bizottsági döntés időpontja	2013.07.08.
----	------------------------------------	--------------------	---	--------------------

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 eladás+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 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 2010* c. dokumentum 4.§-a tartalmazza.

Tematika			
9.	A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít		
	Analízis alapismeretek, Lebesgue integrál, normált terek alaptulajdonságai.		
10.	A tantárgy szerepe a képzés céljának megvalósításában (szak, kötelező, kötelezően választható, szabadon választható)		
	Szabadon választható tárgy bármely MSc és doktori képzésben.		
11.	A tantárgy részletes tematikája		
	<p>Nemlineáris operátorok alapfogalmai normált terekben. Gateaux- és Frechet-derivált, középértéktételek. Potenciáloperátorok, a potenciál fogalma és létezésének feltételei. Monoton operátorok és konvex funkcionálok. Nem korlátos pozitív lineáris operátorok energiateret, gyenge megoldás, Friedrich-kiterjesztés. Dualitás reflexív Banach-terekben. Operátoregyenletek megoldhatósága. Variációs elv nemlineáris operátoregyenletre, egyenlet megoldásának és funkcionál minimalizálásának kapcsolata. Kvadratikus funkcionál. Funkcionál minimumának létezése. A megoldhatósági tételek alkalmazása nemlineáris differenciálegyenletekre. Közelítő módszerek. Ritz-Galjorkin-féle projekciós módszerek lineáris és nem lineáris operátorokra. Iterációs módszerek: Gradiens-módszer Hilbert-térben. Prekondicionálás és energiateret. A Newton-Kantorovics módszer nemlineáris operátorokra Banach-térben. Csillapított és inegzakt változat.</p>		
12.	Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja		
	szorgalmi id szakban	jelenlét az órákon TVSZ szerint	vizsga-id szakban szóbeli vizsga
13.	Pótlási lehetőségek		
	TVSZ szerint		
14.	Konzultációs lehetőségek		
	Oktatóval egyeztetett időpontokban		
15.	Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom		
	E-jegyzet: Karátson J., Numerikus funkcionálanalízis, http://www.cs.elte.hu/~karatson/nfa.pdf		
	Zeidler, E., Nonlinear Functional Analysis and its Applications III.		

16.	A tantárgy elvégzéséhez átlagosan szükséges tanulmányi munka mennyisége órákban (a teljes szemeszterre számítva)		
	16.1	Kontakt óra	28
	16.2	Félévközi felkészülés órákra	28
	16.3	Felkészülés zárthelyire	14
	16.4	Zárthelyik megírása	4
	16.5	Házi feladat elkészítése	0
	16.6	Kijelölt írásos tananyag elsajátítása (beszámoló)	0
	16.7	Egyéb elfoglaltság	0
	16.8	Vizsgafelkészülés	16
	16.9	Összesen	90
17.	Ellenrz adat		Kredit * 30

A tantárgy tematikáját kidolgozta			
18.	Név	beosztás	Munkahely (tanszék, kutatóintézet stb.)
	Dr. Karátson János	egyetemi docens	ELTE TTK MI Alk. Anal. Tsz

A tanszékvezet		
19.	Neve	aláírása
	Dr. Horváth Miklós	

Megjegyzések

16.1 sor: Értéke automatikusan kitöltődik az rlap elektronikus változatában, a „Követelmény” címszónál megadott óraszám értékek alapján, az (eladás+gyakorlat+labor) * (14 oktatási hét) formula szerint. **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.