



Tantárgy kód **BMETE92AM38**

Tantárgy azonosító adatok							
1.	A tárgy címe	Analízis 1					
2.	A tárgy angol címe	Analysis 1					
3.	Heti óraszámok (ea + gy + lab) és a félévvégi követelmény típusa	4	+	1	+	0	v Kredit 7
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	BMETE92AM36	Kalkulus1				
	4.2						
	4.3						
5.	Kizáró tantárgyak						
6.	A tantárgy felelős tanszéke	Analízis Tanszék					
7.	A tantárgy felelős oktatója	Dr. Andai Attila	beosztása	egyetemi docens			

Akkreditációs adatok			
8.	Akkreditációra benyújtás időpontja	2015.02.16.	Akkreditációs bizottsági döntés időpontja 2016.04.18.

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.

Tematika				
9.	A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít egyváltozós differenciál- és integrálszámítás			
10.	A tantárgy szerepe a képzés céljának megvalósításában (szak, kötelező, kötelezően választható, szabadon választható) TTK Matematika (BSc) képzés kötelező alaptárgya.			
11.	A tantárgy részletes tematikája Metrikus és normált terek alaptulajdonságai. Metrikák és metrikus terek. Metrikus alterek és izometriák. Metrikus tér topológiája. Sorozatok metrikus terekben. Sorozatok konvergenciája metrikus térben. Szeparábilis metrikus terek. Konvergens sorok normált térben. Metrikus és normált terek szorzata. Kompakt halmazok metrikus terekben. Kompakt halmazok tulajdonságai. Relatív kompakt halmazok. Kompakt metrikus terek jellemzése. Cantor-féle közösrésztétel. Bolzano-Weierstrass-tétel. Kompakt halmazok szorzata. Normák ekvivalenciája véges dimenzióban. Függvények határértéke. Határérték értelmezése és alaptulajdonságai. Átviteli elv határértékekre. Folytonosság értelmezése és alaptulajdonságai. Folytonosság topológikus jellemzése. Homeomorfizmusok. Egyenletesen folytonos függvények. Kompakt halmazon folytonos függvények alaptulajdonságai. Weierstrass-féle maximum-minimum elv. Kompakt halmazok véges dimenziós terekben, Heine-Borel tétel. Alkalmazások (Algebra alaptétele, Approximáció Bernstein-polinomokkal) Teljes metrikus terek. Teljesen korlátos halmazok jellemzése sorozatokkal, Hausdorff-tétel. Véges dimenziós normált terek teljessége. Ívszerűen összefüggő és összefüggő metrikus terek. Baire-féle kategóriatétel, sehol sem sűrű halmazok, első és második kategóriájú halmazok. Normált terek. Banach-terek. Banach-terek jellemzése abszolút konvergens sorokkal. Kontrakciók, hasonlóság, Banach-féle fixponttétel. Lineáris és multilineáris leképezések. Normált terek között ható lineáris leképezések folytonossága, operátornorma. Normált terek között ható multilineáris leképezés fogalma, folytonossága, normája. Pozitív és negatív definit, valamint indefinit leképezések jellemzése. Korlátos lineáris operátorok és funkcionálok. Hahn-Banach tétel és néhány következménye. Korlátos lineáris operátorok terének teljessége. Banach-Steinhaus tétel. Nyílt leképezések és zárt gráfok. Banach-tétele korlátos inverz létezéséről. Normált terek között ható leképezések deriválása.			
12.	Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja			
	szorgalmi időszakban	Házi feladatok megoldása, zárthelyik teljesítése, órákon való részvétel.	vizsga-időszakban	vizsgajegy az írásbeli és szóbeli vizsga és a félévközi teljesítmény alapján
13.	Pótlási lehetőségek TVSZ szerint			
14.	Konzultációs lehetőségek TVSZ szerint			
15.	Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom			
	Walter Rudin, A matematikai analízis alapjai			
	Terence Tao, Analysis II.			
	Kolmogorov-Fomin: A függvényelmélet és funkcionálanalízis elemei			

16.	A tantárgy elvégzéséhez átlagosan szükséges tanulmányi munka mennyisége órákban (a teljes szemeszterre számítva)		
	16.1	Kontakt óra	70
	16.2	Félévközi felkészülés órákra	20
	16.3	Felkészülés zárthelyire	20
	16.4	Zárthelyik megírása	4
	16.5	Házi feladat elkészítése	60
	16.6	Kijelölt írásos tananyag elsajátítása (beszámoló)	0
	16.7	Egyéb elfoglaltság	0
	16.8	Vizsgafelkészülés	50
	16.9	Összesen	210
17.	Ellenőrző adat		Kredit * 30 210

A tantárgy tematikáját kidolgozta			
18.	Név	beosztás	Munkahely (tanszék, kutatóintézet stb.)
	Dr. Pitrik József	egyetemi adjunktus	Analízis Tanszék

A tanszékvezető		
19.	Neve	aláírása
	Dr. Horváth Miklós	

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.