



Tantárgy kód **BMETE92AM37**

Tantárgy azonosító adatok							
1.	A tárgy címe	Kalkulus 2					
2.	A tárgy angol címe	Calculus 2					
3.	Heti óraszámok (ea + gy + lab) és a félévvégi követelmény típusa	6	+	2	+	0	v Kredit 8
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. Pitrik József	beosztása	egyetemi adjunktus			

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 A valós n -dimenziós tér, mint normált tér, topológia. Pontsorozatok konvergenciája. Bolzano-Weierstrass-tétel. Többváltozós függvények határértéke és folytonossága. Parciális deriváltak. Többváltozós függvények deriváltja. Iránymenti deriváltak. Érintősík és gradiens. Differenciál, lineáris közelítés. Magasabbrendű deriváltak. Young-Schwarz tétel. Többváltozós függvények lokális és abszolút szélsőértékei. Feltételes szélsőérték, Lagrange-féle multiplikátor. Inverz- és implicitfüggvény tétel. Többes integrál definíciója, tulajdonságok, elégséges feltétel. Integráltranszformációk. Gömbi - és hengerkoordináták. Vektor-vektor függvények értelmezése és alkalmazásai. Vektor-vektor függvények deriválása, a deriválttenzor invariánsai (divergencia, rotáció). Skalár-, és vektorértékű függvények vonalintegrálja, tulajdonságai, ívhossz, potenciálfüggvény. A felszín értelmezése. A felszín szerinti és a felületi integrál, tulajdonságok. Térfogat, divergencia és rotáció koordinátamentes értelmezése. Integrálátalakító tételek (Gauss-Osztrogradskij, Stokes, Green), alkalmazások. Függvénysorozatok és függvénysorok konvergenciája, egyenletes konvergencia. Egyenletes konvergencia és kapcsolata a folytonossággal, differenciálhatósággal és az integrálhatósággal. Folytonos függvények tere a sup - normával. Hatványsorok és konvergenciatartományuk. Hatványsorok deriválása. Taylor-sorok, binomiális sorfejtés. Nevezetes Taylor-sorok. Fourier-sorok, Fourier-együtthatók, egyenletes konvergencia és egyértelműség. Négyzetesen integrálható függvények tere, Fourier-részletösszeg minimalizáló tulajdonsága. Bessel-egyenlőtlenség. Tisztán sinuszos és tisztán cosinuszos Fourier-sorok. Konvolúció és Parseval-egyenlőtlenség. Alkalmazások.		
12.	Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja		
	szorgalmi időszakban	Házi feladatok megoldása. ZH1, ZH2, röpzh-k teljesítése. Órákon való részvétel.	vizsga-időszakban
			vizsgajegy a szóbeli és írásbeli vizsga illetve a félévközi teljesítmény alapján
13.	Pótlási lehetőségek TVSZ szerint		
14.	Konzultációs lehetőségek TVSZ szerint		
15.	Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom Laczkovich Miklós, T. Sós Vera, Analízis II. Elias M. Stein- Rami Shakarchi: Fourier Analysis – An Introduction		

16.	A tantárgy elvégzéséhez átlagosan szükséges tanulmányi munka mennyisége órákban (a teljes szemeszterre számítva)		
	16.1	Kontakt óra	112
	16.2	Félévközi felkészülés órákra	20
	16.3	Felkészülés zárthelyire	32
	16.4	Zárthelyik megírása	4
	16.5	Házi feladat elkészítése	32
	16.6	Kijelölt írásos tananyag elsajátítása (beszámoló)	0
	16.7	Egyéb elfoglaltság	0
	16.8	Vizsgafelkészülés	40
	16.9	Összesen	240
17.	Ellenőrző adat		Kredit * 30 240

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.