



Tantárgy kód

BMETE92AM36

Tantárgy azonosító adatok

| | | | | | | | | | |
|----|--|--------------------------|-------------|---------------------------|-------------|----------------|-------------|--------|----------|
| 1. | A tárgy címe | Kalkulus 1 | | | | | | | |
| 2. | A tárgy angol címe | Calculus 1 | | | | | | | |
| 3. | Heti óraszámok (ea + gy + lab) és a félévvégi követelmény típusa | 6 | + | 3 | + | 0 | v | Kredit | 9 |
| 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 | | | | | | | | |
| 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 Középiskolában oktatott matematika törzsanyag. | | | |
| 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 Valós számok. Korlátos számhalmazok. Nevezetes egyenlőtlenségek. Valós numerikus sorozatok és határértékük. Konvergens és divergens sorozatok tulajdonságai. Monoton és korlátos sorozatok tulajdonságai. Részsorozatok. Torlódási pontok jellemzése sorozatokkal. Bolzano-Weierstrass-tétel. liminf, limsup. Cauchy-kritérium. Nevezetes határértékek. Numerikus sorok konvergenciája és elemi tulajdonságai. Cauchy-kritérium. Abszolút konvergencia. Konvergencia-kritériumok. Leibniz-sorok. Feltétlen és feltételes konvergencia. Hibabecslés sorösszegekre. Cauchy-szorzat. Mertens-tétel. Abel-féle kritérium. Valós változós, valós értékű függvények globális tulajdonságai. Függvény határértéke és a határérték elemi tulajdonságai. Átviteli elv. Bal- és jobboldali határérték. Függvények folytonossága. Folytonos függvények tulajdonságai. Korlátos zárt intervallumon folytonos függvények. Bolzano-tétel. Weierstrass-tétel. Egyenletes folytonosság. Heine-tétel. Elemi függvények. Polinomfüggvények és racionális törtfüggvények. Exponenciális és hatványfüggvények. Logaritmusfüggvények. Trigonometrikus függvények és inverzeik. Hiperbolikus függvények és inverzeik. A differenciálhatóság fogalma. Differenciálási szabályok és az elemi függvények deriváltjai. Magasabbrendű deriváltak. Lokális tulajdonságok és a derivált kapcsolata. Függvénydiszkusszió. Középértéktételek. Differenciálható függvények vizsgálata. Taylor-polinom. Alkalmazások. A határozatlan integrál fogalma és elemi határozatlan integrálok. A határozatlan integrál tulajdonságai és integrálási módszerek. Parciális és helyettesítéses integrál. Parciális törtekre bontás. Racionális törtfüggvények integrálása. A Riemann-integrál definíciója és tulajdonságai. A Riemann-integrálhatóság kritériumai, oszcillációs összeg, Lebesgue-tétel. Newton-Leibniz-tétel. Nem Riemann-integrálható függvények. A határozott integrál és alkalmazásai. Az impromprius integrál. | | | |
| 12. | Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja | | | |
| | szorgalmi időszakban | Házi feladatok megoldása. ZH0, ZH1, ZH2, röpzh-k teljesítése. Órákon való részvétel. | vizsga-időszakban | vizsgajegy az írásbeli és szóbeli vizsga illetve a félévközi teljesítmény alapján |
| 13. | Pótlási lehetőségek TVSZ szerint | | | |
| 14. | Konzultációs lehetőségek TVSZ szerint | | | |
| 15. | Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom | | | |
| | Peter D. Lax, Maria Shea Terrell, Calculus with applications | | | |
| | Laczkovich Miklós, T. Sós Vera, Analízis I.-II. | | | |
| | Terence Tao, Analysis I. | | | |

| | | | |
|-----|--|---|----------------------------------|
| 16. | A tantárgy elvégzéséhez átlagosan szükséges tanulmányi munka mennyisége órákban (a teljes szemeszterre számítva) | | |
| | 16.1 | Kontakt óra | 126 |
| | 16.2 | Félévközi felkészülés órákra | 20 |
| | 16.3 | Felkészülés zárthelyire | 28 |
| | 16.4 | Zárthelyik megírása | 4 |
| | 16.5 | Házi feladat elkészítése | 30 |
| | 16.6 | Kijelölt írásos tananyag elsajátítása (beszámoló) | 0 |
| | 16.7 | Egyéb elfoglaltság | 0 |
| | 16.8 | Vizsgafelkészülés | 62 |
| | 16.9 | Összesen | 270 |
| 17. | Ellenőrző adat | | Kredit * 30 270 |

| 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.