Tárgykövetelmény

Analízis 2

NEPTUN kód: BMETE92AM07

Óraszám: Heti 4 óra előadás, 0 óra gyakorlat, 0 óra labor.

Követelmény: Vizsga

Kredit: 4

Félév: 2013/14/2

Kurzus: T0

Kurzus nyelve: magyar

Oktató: Andai Attila

Számonkérés: A félév közben nincs számonkérés, a félév végén vizsga.

Jelenléti követelmények: Az előadáson nem kötelező részt venni, nincs jelenléti követelmény.

Félévközi számonkérések: Az Analízis 2 gyakorlat (BMETE92AM08, BMETE921003) tárgy óráin, az ott megadott követelmények szerint történnek.

Az aláírás megszerzésének a feltétele: Legalább elégséges félévközi jegy megszerzése az Analízis 2 gyakorlat (BMETE92AM08, BMETE921003) tárgyból és az évközi beadandó házi feladatok összpontszámának legalább 50%-ának az elérése.

A félév végi osztályzat kialakítása: A vizsgajegyet az alábbi három tényező határozza meg.

- *Röpzh-k.:* A csütörtöki előadások elején 10-15 perces röpzh-k lesznek, összesen 10 alkalommal. Ha valaki egy röpzh-t nem ír meg, arra nulla pontot kap. A röpzh-k jellege miatt a pótlásukra illetve javításukra nincs lehetőség, ezért - a TVSZ-szel összhangban - a röpzh-k eredményeinek összesítésénél a 10 röpzh közül csak a legjobban sikerült 7 röpzh-t vesszük számításba. A röpzh-k összesített eredménye 25%-ban beszámít a vizsgajegybe.
- *Írásbeli vizsga:* Az írásbeli részben szerepel 10 fogalom a minimumkövetelményből, 4 függvény deriválása, 4 függvény integrálása és 4 függvény Fourier-együtthatójának a meghatározása. Az írásbeli rész sikeres, ha legalább 7 jó fogalmat, 2 jó deriválást, 2 jó integrálást és 2 jó Fourier-együtthatórendszert ad meg a vizsgázó. Sikertelen írásbeli rész esetén a vizsga elégtelen jeggyel zárul.
- *Szóbeli vizsga:* A szóbeli részben két kapott témakörből az egyiket részletesen, a másikat csak vázlatosan kell ismertetni.

Sikeres írásbeli rész után, csak a röpzh-k összesített eredménye (25%) és a szóbeli vizsga eredménye (75%) határozza meg a félév végi osztályzatot.

A vizsgajegy javítható:

- A TVSZ-ben rögzített módon javítóvizsga lehetséges.
- A TVSZ-ben rögzített módon ismétlő javítóvizsga lehetséges.
- Javítás alkalmával a már meglévő érvényes vizsgajegy le is rontható.

Konzultáció: Igény esetén a megbeszélt napokon vagy a vizsgák előtti napokon, előre kihirdetett időpontban.

Budapest, 2013. 12. 27.

Andai Attila
előadó

Minimumkövetelmény

Analízis 2

A definíciók és a tételek témakörök szerinti felsorolásban.

1. Metrikus terek. Metrikus tér. Metrikus tér nyílt, zárt, korlátos és kompakt részhalmazai. Metrikus tér egy részhalmazának belső, torlódási és izolált pontjai. Sorozatok konvergenciája metrikus terekben, Cauchy-sorozat és teljes metrikus tér. Sehol sem sűrű halmaz és a Baire-féle kategóriatétel. Cantor-féle közösrész-tétel és a Bolzano–Weierstrass-tétel. Metrikus terek közötti függvény folytonossága és egyenletes folytonossága. Átviteli elv határértékre. Átviteli elv folytonosságra. Weierstrass-tétel kompakt halmazon értelmezett folytonos függvényre. Heine tétele az egyenletes folytonosságról.

2. Normált terek. Normált és Banach-terek. Sor konvergenciája és abszolút konvergenciája normált térben. Hilbert-tér és ortogonális, ortonormált és teljes vektorrendszerek Hilbert-terekben. Normált terek közötti folytonos lineáris leképezések normája. Normált terek közötti folytonos multilineáris leképezések normája. Heine–Borel-tétel az $\mathbb{R}^n$ tér kompakt részhalmazairól.

3. Függvénysorozatok és függvénysorok. Függvénysorozat és függvénysor konvergenciája és egyenletes konvergenciája. Weierstrass tétele a függvénysor egyenletes konvergenciájáról. Függvénysorozat és függvénysor tagonkénti integrálhatósága és deriválhatósága. A hatványsorkra vonatkozó Cauchy–Hadamard-tétel. Abel-tétel a hatványsorokról. Bernstein-approximációs tétele a polinomokról. Szétválasztó függvényhalmaz és függvényháló. Stone-tétel. Stone–Weierstrass-tétel.

4. Differenciálszámítás. Pontbeli differenciálhatóság, függvény deriváltja. Függvények összegének, szorzatának, hányadosának és kompozíciójának a deriválása. Függvény iránymenti deriváltja. Az $f : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$ függvény esetén $\operatorname{grad} f$ és Δf, valamint $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ esetén $\operatorname{div} f$ és $\operatorname{rot} f$. Véges növekmények formulája. Függvény deriválhatóságáról szóló tétel a parciális deriváltak folytonossága alapján. Inverzfüggvény-tétel. Implicitfüggvény-tétel. Young-tétel. Taylor-polinom és Taylor-sor. Lokális szélsőérték differenciális jellemzése. Feltételes szélsőérték differenciális jellemzése.

5. Fourier-sorfejtés. Trigonometrikus polinom. Weierstrass approximációs tétele trigonometrikus polinomokról. Fourier-együtthatók és Fourier-sor. Dirichlet-féle lokalizációs tétel. Cesaro-összegezhető sorok (C^1-összegezhetőség fogalma). Fejér tétele folytonos függvény Fourier-soráról.

6. Vektoranalízis. Vektormező potenciálja. Potenciál létezésének elégséges feltétele. Görbe ívhossza. Felület normálvektora és felszíne. Skalár és vektorértékű függvény integrálja görbe mentén és felületen. Polár, henger és gömbi koordináták és Jacobi-determinánsuk. Stokes-tétel. Gauss–Osztrogradszkij-tétel.