

Tárgykövetelmény

Analízis fizikusoknak

NEPTUN kód: BME93AF00

Az oktatás nyelve: magyar

Heti óraszám: 4/2/0 előadás/gyakorlat/labor

Követelmény: Vizsga

Kredit: 6

Félév: 2014/15/1

Gyakorlatvezetők: Kovács Edith T2 kurzus
Kovács Edith T3 kurzus

Jelenléti követelmények: Az előadáson és a gyakorlatokon nem kötelező részt venni.

Félévközi számonkérések: 3 db zárthelyi dolgozat.

Dolgozat	Ideje	Témája
0. zh.	1. hét	középiskolai matematikai ismeretek
1. zh.	5. hét	halmazelmélet, sorozatok, sorok, határérték
2. zh.	13. hét	differenciálás alkalmazása, integrálás

A zárthelyi dolgozatok pótlása illetve javítása: A TVSZ szerint történik a zárthelyi dolgozatok pótlása illetve javítása.

- A szorgalmi időszak végén két zárthelyi pótolható/javítható.
- A pótlási héten, a különjelzés díj befizetése mellett, egy zárthelyi pótolható.

Az aláírás megszerzésének a feltétele: Az alábbiak szükségesek az aláíráshoz.

- A 0., 1. és a 2. zárthelyi dolgozat legalább 40%-os teljesítése.
- Az évközi beadandó házi feladatok összpontszámának legalább 50%-ának az elérése.

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

- *Röpsz-k.*: A szerdai előadások elején 10-15 perces röpsz-k lesznek, összesen 10 alkalommal. A röpsz-k jellege miatt a pótlásukra illetve javításukra nincs lehetőség, ezért - a TVSZ-szel összhangban - a röpsz-k eredményeinek összesítésénél a 10 röpsz közül csak a legjobban sikerült 7 röpsz-t vesszük számításba.
- *Írásbeli vizsga*: Az írásbeli részben szerepel 10 fogalom a minimumkövetelményből, 5 függvény deriválása, 5 függvény integrálása és a hallgató által a félév közben egy legalább 80 százalékosra megoldott házi feladat példa. Az írásbeli rész sikeres, ha legalább 7 jó fogalmat, 3 jó deriválást, 3 jó integrálást ad meg a vizsgázó és jól megoldja a házi feladat példát. Sikertelen írásbeli esetén a vizsga elégtelennel zárul.
- *Szóbeli vizsga*: A szóbeli részben két kapott témakörből az egyiket részletesen, a másikat csak vázlatosan kell ismertetni.

Sikeres írásbeli rész után, csak a röpsz-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 és ismétlő javítóvizsga lehetséges.
- Javítás alkalmával a már meglévő érvényes vizsgajegy le is rontható.

Konzultáció: Igény esetén a megbeszélte napokon előre kihirdetett időpontban.

Minimumkövetelmény

Analízis fizikusoknak

A definíciók és a tételek témakörök szerinti felsorolásban.

- 1. Halmazelmélet.** Descartes-szorzat; függvények kompozíciója; injektív/szürjektív/bijektív függvény. de Morgan-azonosságok. Rendezés, infimum, szuprémum. Megszámlálhatóan végtelen halmaz. Cantor-tétel. Bernoulli-egyenlőtlenség. Az \mathbb{R} nyílt, zárt, korlátos és kompakt részhalmazai; az \mathbb{R} egy részhalmazának belső és torlódási pontja. Cantor-féle közösrésztétel. Borel–Lebesgue-tétel valós számokra.
- 2. Sorozatok.** Sorozat határértéke, \liminf , \limsup , Cauchy-sorozat. Bolzano–Weierstrass-féle kiválasztási tétel. Bolzano–Weierstrass-tétel. Cauchy-kritérium. Nevezetes határértékek ($\lim_{n \rightarrow \infty} n^q$, $\lim_{n \rightarrow \infty} q^n$, $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{q}$, $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{n}$).
- 3. Sorok.** Sorozathoz rendelt sor, sor (abszolút) konvergenciája, Leibniz-sor, sorok Cauchy-szorzata, hatványsor, hatványsor konvergenciasugara, elemi függvények (\exp , \sin , \cos , sh , ch) hatványsora. Majoráns és minoráns kritérium. Kondenzációs kritérium. Cauchy-féle gyökkritérium. D’Alembert-féle hányadoskritérium. Mertens tétele. Abel-féle kritérium. Cauchy–Hadamard-tétel.
- 4. Valós függvények.** Páros, páratlan, (szigorúan) monoton növekvő/csökkenő, konkáv/konvex, periodikus függvény. Függvény (bal/jobbs oldali) határértéke, folytonossága, egyenletes folytonossága. Jensen-egyenlőtlenség. Átviteli elv határértékre. Átviteli elv folytonosságra. Weierstrass-tétel kompakt halmazon értelmezett folytonos függvényre. Bolzano-tétel. Heine tétele az egyenletes konvergenciáról.
- 5. Differenciálszámítás.** Pontbeli differenciálhatóság, függvény deriváltja, Taylor-polinom/sor. Függvények összegének összegének, szorzatának, hányadosának és kompozíciójának a deriválása. Lagrange-féle középérték-tétel. Lokális szélsőérték differenciális jellemzése. Konvexitás és konkavitás differenciális jellemzése. Binomiális-sorfejtés.
- 6. Határozatlan integrál.** Primitív függvény, határozatlan integrál. Elemi függvények (\sin , \cos , \exp , $\operatorname{id}_{\mathbb{R}}^q$) határozatlan integrálja. Parciális integrálás. Helyettesítéses integrálás.
- 7. Határozott integrál.** Nulla mértékű halmaz, intervallum felosztása, általánosított sorozat, alsó/felső közelítő összeg, alsó/felső integrál, Riemann-integrálhatóság, oszcillációs összeg, integrálfüggvény, improprius integrál.