

TÁJÉKOZTATÓ

II. éves alkalmazott matematika szakos hallgatók
részére
Analízis 3
2019/20 I. félév

Előadó: Buczolicz Zoltán egyetemi tanár. Szoba: ELTE TTK Déli tömb, 3.305. Telefon: 372-2500/85-16.
Fogadóórák a szorgalmi időszakban: hétfő 16:30-17:30, kedd 14:00-15:00.
Email: buczo@caesar.elte.hu,
honlap: <http://buczo.web.elte.hu/>

A félév vázlatos tematikája: Függvénysorozatok, függvénysorok ismétlés/emlékeztető az előző félév anyagára. Alkalmazások: hibabecslések (Lagrange maradéktaggal, Leibniz sorral), numerikus integrálás, határérték kiszámolása, differenciálegyenlet megoldása hatványsorokkal. Többváltozós deriválás: Derékszögű-, polár-, henger-, gömbi koordináták, skaláris, vektoriális és vegyszorzat, n -dimenziós euklideszi tér. Cauchy-Schwarz-Bunyakovszkij egyenlőtlenség. Konvergencia és topologikus alapfogalmak (belső pont, határpont, külső pont, torlódási pont, izolált pont, nyílt halmaz, zárt halmaz, kompakt halmaz) euklideszi terekben. Többváltozós függvények és leképezések határértéke és folytonossága. Átviteli elv. Kompakt halmazon folytonos függvények. Parciális deriváltak, lokális szélsőérték keresés, totális deriválhatóság, grafikon érintősíkjá, folytonosan deriválható függvények, iránymenti derivált, gradiens, Lagrange-féle középértéktétel, Lagrange-féle becslés, többszörös deriválhatóság, Young tétel. Leképezések deriválhatósága, koordinátafüggvények deriválhatósága, Jacobi-mátrix. Lánca-szabály. Taylor-formula, kvadratikus alakok, Hesse-mátrix, lokális szélsőértékek és a Hesse-mátrix kapcsolata. Feltételes szélsőértékek, függvény szinthalmazának érintőtere, Lagrange multiplikátor tétel, az implicitfüggvény tétele (bizonyítás nélkül), implicit deriválás, szimmetrikus mátrixok főtengeletétele, szélsőérték-keresés kompakt halmazon értelmezett függvényekre. Vektormezők: Gradiens mező, potenciálfüggvény, trajektória, nabla operátor, vektormező divergenciája, rotációja, merev test tengely körüli forgása és folyadék sebességmezője rotációjának interpretálása, gradiens mező örvénymentessége, $\operatorname{div} \operatorname{rot} = 0$, Laplace operátor. Görbék ívhossza. Vektormező görbe menti munkája, vonalintegrál. A vonalintegrál függése a görbe paraméterezésétől, Newton-Leibniz tétel vonalintegrálokra, konzervatív mezők ekvivalens jellemzői, potenciálfüggvény keresése. Többszörös integrál: A területi integrál definíciója téglalapon, alaptulajdonságok. Folytonos és korlátos függvények integrálhatósága. Fubini tétele téglalapon, Cavalieri elv, integrálás normáltartományokon. Alkalmazások: térfogatszámítás, iterált integrálok kiszámítása. Középértéktétel normáltartományokon. Az integráltranszformáció tétele a síkon (bizonyítás nélkül). A polárkoordinátás helyettesítés. A hármas integrál definíciója téglalapon, alaptulajdonságok, folytonos és korlátos függvények integrálhatósága. Fubini tétele, integrálás normáltartományokon. Az integráltranszformáció tétele a térben (bizonyítás nélkül), henger és gömbi koordinátás helyettesítés. Alkalmazások: tömegpont a síkon, a térben. Green tétel normáltartományon, ill. normáltartományokra felbontható tartományon, a Green tétel vektoriális alakja.

Metrikus, normált terek. Az analízis alapfogalmai ezekben a terekben. Banach fixponttétel és alkalmazásai.

Jegyzetek, ajánlott irodalom: Laczkovich Miklós- T. Sós Vera: Analízis II. Nemzeti Tankönyvkiadó, 2007.
G.B.Thomas-M.D.Weil-J.Hass-F.R.Giordano: Thomas-féle Kalkulus 3. Typotex, 2007.
B. P. Gyemidovics: Matematikai analízis feladatgyűjtemény. Tankönyvkiadó, 1987.
J. E. Marsden- A. J. Tromba: Vector calculus. W. H. Freeman and Company, New York 2003.

Előadások, vizsga:

A vizsga valószínűleg **szóbeli** lesz. (Ha az évfolyamlétszám 55 fő fölé megy, akkor írásbeli vizsgákat szervezünk.) A vizsgán az előadások elméleti anyaga, valamint az anyagban való általános jártasság kerül számonkérésre. Az elméleti tétel(ek) kidolgozásán kívül, a vizsgán egy beugró feladatot is meg kell oldani. E feladat nehézsége a gyakorlaton szereplő rutin gyakorló feladatokénak felel meg. Ezenkívül előfordulhat, hogy a vizsgáztató még valamilyen, gyakorlaton, vagy előadáson szerepelt egyszerű példát vagy feladatot kérdez vizsga közben, illetve feltesz olyan villámkérdést, ami nem tartozik a kihúzott tételhez.

Gyakorlatok: A gyakorlatokon való részvétel kötelező. Ha valaki a gyakorlatok 1/4-énél többről hiányzik, akkor a gyakorlatvezető csak rendkívüli, igazolt esetben, többletfeladatok teljesítésének előírása után adhat gyakorlati jegyet. Ha valaki a gyakorlatoknak több mint a harmadáról hiányzik, akkor a gyakorlat érvénytelen. A gyakorlati jegyet a gyakorlatokon mutatott aktivitás, röpszkh, valamint a zh jegyek alapján adják a gyakorlatvezetők. Két ZH-t tervezünk az első (ha lesz elegendő megfelelő méretű terem, akkor) évfolyamzh lesz október 21-én hétfőn 14-16-ig előadás alatt/helyett, a második zh csoportzh lesz, mely időpontját a gyakorlatvezetőkkel kell egyeztetni, várható időpont december 2 és dec. 6 között.

Szeptember 30-ig még előfordulhat, hogy valami változik ezen a tájékoztatón.