

kód: MK4MAT1A08GX17	köv: k	tantárgy megnevezése: Matematika I		tantárgy típusa: KÖT.	tanszék: MAT
óraszám: 4/4/0	nyelve: magyar	kre- dit: 8	tantárgyfelelős: Dr. Varga Adrienn	kurzusok oktatói: Dr. Kézi Csaba Gábor, Nagyné Dr. Kondor Rita, Szanyi Gyöngyi, Dr. Varga Adrienn	előkövetelmény(ek) kódja: -
hét	előadás + gyakorlat + előadás +gyakorlat:				
1.	<p><i>Valós számok</i> Axiómarendszer. Korlátosság, inf, sup, min, max. Teljesség, számegegyenes. Távolság, környezet, belső pont, torlódási pont, határpont. Intervallumok, \mathbb{R}, \mathbb{R}^2 és \mathbb{R}^3 halmazok geometriai interpretációja. Természetes számok, egész számok, racionális számok. <i>Koordinátarendszerek</i> Síkbeli polár koordináta-rendszer. Térbeli polár és henger koordinátarendszer. Néhány nevezetes ponthalmaz. Függvény megadási módok.</p>				
2.	<p><i>Számsorozatok</i> Monotonitás, korlátosság, konvergencia, ezek összefüggései. Nevezetes sorozatok. <i>Vektorgeometria, vektoralgebra</i> Vektor geometriai fogalma, műveletek geometriai értelmezése. A műveletek végrehajtása koordinátákkal. Két vektor szögének, háromszög területének, tetraéder térfogatának kiszámítása.</p>	<p><i>Halmazok</i> Halmazműveletek, Boole algebra. Logikai értékek, logikai műveletek, a logikai függvények. Descartes szorzat, számpár, szám n-es. Számosság. Halmazok megadása és ábrázolása. <i>Számsorozatok</i> Valós számsorozatok monotonitásának, korlátosságának és konvergenciájának vizsgálata.</p>	<p><i>Valós függvények</i> Függvény, értelmezési tartomány, értékkészlet, halmaz képe, függvény leszűkítése, függvények kompozíciója. Tulajdonságok: zérushely, előjel, monotonitás, helyi szélsőérték, szélsőérték, konvexitás, inflexió, paritás, periodicitás. <i>Elemi függvények</i> Inverzfüggvény, kapcsolat függvény és inverze között. <i>Függvények a fizikában, példák</i> <i>skalár mennyiségek összefüggésére, a függvények grafikonjának értelmezése.</i> Hatványfüggvények. Exponenciális és logaritmus függvények. Trigonometrikus és arcus függvények. Hiperbolikus és area függvények.</p>	<p><i>Valós függvények</i> Polinomok gyöke, gyöktényező felbontása, előjel, viselkedés a végtelenben. Polinomegyenletek megoldása. <i>Racionális törtfüggvények vizsgálata</i> Zérushely, megszüntethető szakadás, pólus. Függvény inverzének meghatározása.</p>	
3.	<p><i>Számsorok</i> A számsor fogalma. Konvergencia, abszolút konvergencia. Geometriai sor. A konvergencia vizsgálatának alapvető módszerei (hányados-, gyök-, minoráns és majoráns kritérium). <i>Komplex számok, komplex sorozatok</i> Algebrai alak, trigonometrikus alak, komplex számsík, műveletek. Nagyság, korlátosság. Komplex számhalmazok</p>	<p><i>Vektorgeometria, vektoralgebra</i> Normálás, vetület meghatározása adott irányban, síkban. Vektor felbontása adott irányú komponensekre (síkban, térben).</p>	<p><i>Valós függvények folytonossága, határértéke</i> A folytonosság fogalma. A folytonos függvények tulajdonságai. <i>Átlagos és pillanatnyi változási gyorsaság, példák.</i> A határérték fogalma. Néhány nevezetes függvényhatárérték. <i>Differenciálás</i> Differenciálhányados fogalma, geometriai és fizikai jelentése. Derivált függvény.</p>	<p><i>Valós függvények határértéke</i> Határérték-számítás. <i>Differenciálás</i> Deriválási szabályok alkalmazása.</p>	

	<p>megadása, ábrázolása. Átírás a különféle alakok között. Egyenletmegoldás a komplex számok halmazán.</p>		Deriválási szabályok.	
4.	<p><i>Valós függvények közelítése</i> Lagrange interpoláció. Lineáris regresszió.</p>	<p><i>Komplex számok, komplex sorozatok</i> Algebrai alak, trigonometrikus alak, komplex számsík, műveletek. Nagyság, korlátosság. Komplex számhalmazok megadása, ábrázolása. Átírás a különféle alakok között. Egyenletmegoldás a komplex számok halmazán. <i>Valós függvények közelítése.</i> Lagrange interpoláció. Lineáris regresszió.</p>	<p><i>Differenciálás</i> Differenciál, lineáris közelítés. Érintő egyenes, pontbeli jellemzők. L'Hospital szabály. Taylor polinomok.</p>	<p><i>Differenciálás</i> Differenciál, lineáris közelítés. Érintő egyenes, pontbeli jellemzők. Taylor polinomok.</p>
5.	<p><i>Mátrixok</i> Alapfogalmak. Mátrixműveletek, determináns. Mátrix inverze, inverz meghatározása adjungált aldeterminánsokkal. <i>Lineáris terek</i> Lineáris tér, lineáris kombináció, függetlenség, bázis, dimenzió, koordináta. Vektorrendszer rangja. Mátrix rangja. Mátrix invertálhatósága. Összefüggés az invertálhatóság, a rang és a determináns között.</p>	<p><i>Mátrixok</i> Mátrixműveletek, determináns kiszámítása. Inverz meghatározása adjungált aldeterminánsokkal. <i>Lineáris terek</i> Vektor előállítása lineáris kombinációval. Vektorrendszer függetlenségének vizsgálata. Vektorrendszer, mátrix rangjának meghatározása.</p>	<p><i>Differenciálás</i> Függvényvizsgálat.</p>	<p><i>Differenciálás</i> L'Hospital szabály. Függvényvizsgálat.</p>
6.	<p><i>Lineáris egyenletrendszerek</i> A megoldás, megoldhatóság fogalma, egyenletek függetlensége, alapmátrix rangja. Lineáris egyenletrendszerek megoldása: inverzmátrix módszer, Cramer szabály Gauss elimináció. <i>Lineáris függvények</i> A lineáris függvény fogalma. Lineáris függvény mátrixa. Sajátérték, sajátvektor.</p>	<p><i>Lineáris egyenletrendszerek</i> Inverzmátrix meghatározása Gauss eliminációval. Lineáris egyenletrendszerek megoldása inverzmátrix módszerrel. Lineáris transzformációk mátrixának felírása. Bázistranszformáció. Sajátérték, sajátvektor.</p>	<p><i>Riemann integrál</i> Az integrál fogalma. <i>Fizikai példák.</i> Az integrál tulajdonságai. Integrálfüggvény. Primitív függvény meghatározására. Newton-Leibniz formula. Az integrál közelítő kiszámítása: trapéz formula, Simpson formula. Alkalmazások Impropius integrál.</p>	<p>Primitív függvény meghatározására. <i>Riemann integrál</i> Alkalmazások. Impropius integrál.</p>
számonkérési módok: Zárthelyi dolgozatok megírása				
Kötelező és ajánlott irodalom: Császár Ákos: Valós analízis, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1999. Gaál István, Kozma László: Lineáris algebra. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen 2007.				

	<p>Kézi Cs. G. (2016). Differenciálszámítás és alkalmazásai feladatgyűjtemény, DUpres</p> <p>Kézi Cs. G. – Nagyné Kondor R. – Szíki G. Á. (2017). Matematikai eszközök mérnöki alkalmazásokban. DUpres</p> <p>Kézi Csaba Gábor, Szíki Gusztáv Áron, Vámosi Attila, Vinczéné Varga Adrienn (2015). Matematikai szoftverek alkalmazása műszaki számításokban. www.tankonyvtar.hu</p> <p>Nagyné Kondor R. (2003). Válogatott zárthelyi feladatok matematikából. DE MFK</p> <p>Scharnitzky Viktor: Mátrixszámítás. Bolyai-könyvek. Műszaki Könyvkiadó, Bp. 6. kiad. 1998. ISBN 963-16-3005-6.</p> <p>Thomas-féle kalkulus 1. Typotex kiadó, 2015. ISBN: 978-963-2798-33.</p>
	<p>Az aláírás és vizsgára bocsátás különleges feltételei: Részvétel a gyakorlatokon a TVSZ előírásai szerint. A kiadott házi feladatok helyes megoldása és határidőre való beadása</p>
	<p>Teljesítményértékelés: A zárthelyi dolgozatok alapján</p>

Debrecen, 2017. május 28.