

kód: MK3MAT1A08SX17		köv: koll.	tantárgy megnevezése: Matematika I.		tantárgy típusa: kötelező	tanszék: Műszaki Alaptárgyi Tanszék
óraszám : 4+4 (Σ :114)	nyelve: magyar	kredit: 8	tantárgyfelelős: Dr. Varga Adrienn PhD.	kurzusok oktatói: Dr. Kézi Csaba Gábor PhD., Nagyné Dr. Kondor Rita PhD., Szanyi Gyöngyi, Dr. Varga Adrienn PhD.		előkövetelmény(ek) kódja:
hét	Előadás / Gyakorlat:					
0.	Regisztrációs hét / Mobilitási ablak					
1.	<p>Előadás és gyakorlat: Valós számok: 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. Koordinátarendszerek Síkbeli polár koordináta-rendszer. Térbeli polár és henger koordinátarendszer. Néhány nevezetes ponthalmaz. Függvény megadási módok. Halmazok: Halmazműveletek, Boole algebra. Logikai értékek, logikai műveletek, a logikai függvények. Descartes szorzat, számpár, szám n-es. Számosság. Halmazok megadása és ábrázolása. Valós függvények: Függvény, értelmezési tartomány, értékészlet, halmaz képe, függvény leszűkítése, függvények kompozíciója. Tulajdonságok: zérushely, előjel, monotonitás, helyi szélsőérték, szélsőérték, konvexitás, inflexió, paritás, periodicitás. Polinomok gyöke, gyöktényező felbontása, előjel, viselkedés a végtelenben. Polinom egyenletek megoldása.</p>					
2.	<p>Előadás és gyakorlat: Számsorozatok: Monotonitás, korlátosság, konvergencia, ezek összefüggései. Nevezetes sorozatok Valós számsorozatok monotonitásának, korlátosságának és konvergenciájának vizsgálata. Elemi függvények: Inverzfüggvény, kapcsolat függvény és inverze között. Függvények a fizikában, példák skalár mennyiségek összefüggésére, a függvények grafikonjának értelmezése. Hatványfüggvények. Exponenciális és logaritmus függvények. Trigonometrikus és arcus függvények. Hiperbolikus és area függvények. Racionális törtfüggvények vizsgálata: Zérushely, megszüntet-hető szakadás, pólus. Függvény inverzének meghatározása.</p>					
3.	<p>Előadás és gyakorlat: Vektorgeometria, vektoralgebra: Vektor geometriai fogalma, műveletek geometriai értelmezése. A műveletek végre-hajtása koordinátákkal. Két vektor szögének, háromszög területének, tetraéder térfogatának kiszámítása. Normálás, vetület meghatározása adott irányban, síkban. Vektor felbontása adott irányú komponensekre (síkban, térben). Valós függvények folytonossága, határértéke: A folytonosság fogalma. A folytonos függvények tulajdonságai. Átlagos és pillanatnyi változási gyorsaság, példák. A határérték fogalma. Néhány nevezetes függvényhatárérték. Valós függvények határértéke: Határérték-számítás.</p>					
4.	<p>Előadás és gyakorlat: Számsorok: A számsor fogalma. Konvergencia, abszolút konvergencia. Geometriai sor. A konvergencia vizsgálatának alapvető módszerei (hányados-, gyök-, minoráns és majoráns kritérium). Függvénysorok: A függvénysor fogalma, pontonkénti konvergencia, konvergencia-tartomány. Hatványsorok, néhány elemi függvény hatványsora. Számsorok, függvénysorok: Konvergencia vizsgálata, összeg kiszámítása a geometriai sor összegére vonatkozó formula segítségével. Konvergencia tartomány vizsgálata.</p>					

	Differenciálás: Differenciálhányados fogalma, geometriai és fizikai jelentése. Derivált függvény. Deriválási szabályok. Deriválási szabályok alkalmazása.
5.	Előadás és gyakorlat: Komplex számok, komplex sorozatok: Algebrai alak, trigono-metrikus alak, komplex számsík, műveletek. Nagyság, korlátosság. Komplex számhalmazok megadása, ábrázolása. Átírás a különféle alakok között. Egyenletmegoldás a komplex számok halmazán. Differenciálás: Differenciál, lineáris közelítés. Érintő egyenes, pontbeli jellemzők. L'Hospital szabály. Differenciál, lineáris közelítés. Érintő egyenes, pontbeli jellemzők.
6.	Előadás és gyakorlat: Valós függvények közelítése: Lagrange interpoláció. Lineáris regresszió. Differenciálás: Taylor polinomok.
7.	Rajzhét / Mobilitási ablak
8.	Előadás és gyakorlat: Mátrixok: Alapfogalmak. Mátrixműveletek, determináns. Mátrix inverze, inverz meghatározása adjungált aldeter-minánsokkal. Mátrixműveletek, determináns kiszámítása. Inverz meghatározása adjungált aldeter-minánsokkal. Differenciálás: Függvényvizsgálat. L'Hospital szabály. Függvényvizsgálat.
9.	Előadás és gyakorlat: Lineáris terek: Lineáris tér, lineáris kombináció, függetlenség, bázis, dimenzió, koordináta. Vektorrendszer rangja. Mátrix rangja. Mátrix invertálhatósága. Összefüggés az invertálhatóság, a rang és a determináns között. Vektor előállítása lineáris kombinációval. Vektorrendszer függetlenségének vizsgálata. Vektorrendszer, mátrix rangjának meghatározása. Riemann integrál: Az integrál fogalma. Fizikai példák. Az integrál tulajdonságai. Integrálfüggvény. Differenciálás: Függvényvizsgálat.
10.	Előadás és gyakorlat: Lineáris egyenletrendszerek: A megoldás, megold-hatóság fogalma, egyenletek függetlensége, alapmátrix rangja. Lineáris egyenletrendszerek megoldása: inverzmátrix módszer, Cramer szabály, Gauss elimináció. Lineáris egyenletrendszerek megoldása Cramer szabállyal és Gauss eliminációval. Primitív függvény meghatározására
11.	Előadás és gyakorlat: Lineáris függvények: A lineáris függvény fogalma. Lineáris függvény mátrixa. Lineáris egyenletrendszerek: Inverzmátrix meghatározása Gauss eliminációval. Lineáris egyenletrendszerek megoldása inverzmátrix módszerrel. Primitív függvény meghatározására
12.	Előadás és gyakorlat: Lineáris függvények: Sajátérték, sajátvektor. Bázistranszformáció. Lineáris transzformációk mátrixának felírása. Bázistranszformáció. Riemann integrál: Newton-Leibniz formula. Az integrál közelítő kiszámítása: trapéz formula, Simpson formula. Alkalmazások.
13.	Előadás és gyakorlat: Matematikai szoftverekről Lineáris függvények: Sajátérték, sajátvektor. Riemann integrál: Alkalmazások. Impropius integrál
14.	Rajzhét / Mobilitási ablak

Számonkérési módok:

- Zárthelyi dolgozatok megírása

Kötelező és ajánlott irodalom:

1. Császár Ákos: Valós analízis, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1999.
2. Gaál István, Kozma László: Lineáris algebra. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen 2007.
3. Kézi Cs. G. (2016). Differenciálszámítás és alkalmazásai feladatgyűjtemény, DUpress
4. Kézi Cs. G. – Nagyné Kondor R. – Szíki G. Á. (2017). Matematikai eszközök mérnöki alkalmazásokban. DUpress
5. Kézi Csaba Gábor, Szíki Gusztáv Áron, Vámosi Attila, Vinczéné Varga Adrienn (2015). Matematikai szoftverek alkalmazása műszaki számításokban. www.tankonyvtar.hu
6. Nagyné Kondor R. (2003). Válogatott zárthelyi feladatok matematikából. DE MFK
7. Scharnitzky Viktor: Mátrixszámítás. Bolyai-könyvek. Műszaki Könyvkiadó, Bp. 6. kiad. 1998. ISBN 963-16-3005-6.
8. Thomas-féle kalkulus 1. Typotex kiadó, 2015. ISBN: 978-963-2798-33.

Az aláírás és a félévközi jegy megszerzésének különleges feltételei:

Részvétel a gyakorlatokon a TVSZ előírásai szerint. A kiadott házi feladatok helyes megoldása és határidőre való beadása

Teljesítményértékelés:

A zárthelyi és vizsga dolgozatok alapján a Műszaki Alaptárgyi Tanszék által meghatározott szempontok szerint.

Debrecen, 2017. május 28.



PH.

.....
Dr. Kovács Imre
tanszékvezető, szakfelelős