

Ismeretkör neve: -

Kredittartománya (max. 12 kr.):

Tantárgyai:

Tantárgy neve: Matematika I.	Kredit: 8
A tantárgy besorolása: kötelező	
Óraszám (nappali): 4 óra előadás / 4 óra gyakorlat, összesen 96 óra az adott félévben	
A számonkérés módja (kollokvium / évközi jegy / egyéb): évközi jegy Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye: 1. félév	
Előkövetelmények:-	
Tantárgyleírás: A tantárgy tematikája a matematika azon a témaköreit öleli fel, amelyek a különböző mérnöki szakterületek műveléséhez szükségesek. <u>Ismeretanyag:</u> • Eseményalgebra, valószínűségi változó, várható érték és szórás • A leíró statisztika alapfogalmai, mutatószámok • Halmazok; • Valós és komplex számok; • Számsorozatok; • Számsorok; • Függvénysorok; • Valós függvények közelítése: Lagrange interpoláció, lineáris regresszió; • Mátrixok; • Lineáris terek: lineáris kombináció, függetlenség, bázis, dimenzió, koordináta, vektorrendszer és a mátrix rangja; • Lineáris egyenletrendszerek és gyakorlati alkalmazásuk; • Lineáris függvények és gyakorlati alkalmazásuk; • Vektorgeometria, vektoralgebra; • Valós függvények, racionális törtfüggvények vizsgálata; • Elemi függvények; • Valós függvények folytonossága, határértéke; • Valós függvények differenciálszámítása: Differenciálhányados fogalma, geometriai és fizikai jelentés, deriválási szabályok, lineáris közelítés, pontbeli jellemzők, L'Hospital szabály, Taylor polinomok, függvényvizsgálat; • Parametrizált görbék	
Irodalom	
Kötelező irodalom: - Kézi, Cs. (2021). Analízis mérnököknek, Debreceni Egyetemi Kiadó, Debrecen, ISBN 978-963-318-904-7 - Kézi, Cs. (2019). Primitív függvény keresési módszerek és alkalmazásaik, Debreceni Egyetem Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, ISBN 978-963-318-778-4 - Kézi, Cs. (2019). Primitív függvény keresési módszerek és alkalmazásaik – feladatgyűjtemény, Debreceni Egyetem Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, ISBN 978-963-318-779-1 - Kézi, Cs. (2018). Mátrixok és lineáris egyenletrendszerek gazdasági és mérnöki alkalmazásokkal, Debreceni Egyetemi Kiadó, Debrecen, ISBN 978-963-318-033-4	

- Kézi, Cs. (2018). Mátrixok és lineáris egyenletrendszerek gazdasági és mérnöki alkalmazásokkal – feladatgyűjtemény, Debreceni Egyetemi Kiadó, Debrecen, ISBN 978-963-318-048-8

Ajánlott irodalom:

- Kézi, Cs. – Nagyné Kondor, R. – Szíki, G. Á. (2017). Matematikai eszközök mérnöki alkalmazásokban, DUpres, ISBN 978-963-318-619-0
- Nagyné Kondor, R. (2003). Válogatott zárthelyi feladatok matematikából. DE MFK
- Thomas-féle kalkulus 1, Typotex kiadó, 2015, ISBN 978-963-2798-33
- Scharnitzky, V. (1998). Mátrixszámítás, Bolyai-könyvek. Műszaki Könyvkiadó,
- ISBN 963-16-3005-6

Előírt szakmai kompetenciák, kompetencia-elemek

a) tudása

- Ismeri a környezetvédelmi szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket.
- Korszerű informatikai ismeretek birtokában használni tud szakmai adatbázisokat és specializációtól függően egyes tervező, modellező, szimulációs szoftvereket.

b) képességei

- Képes a környezeti elemek és rendszerek korszerű mérőeszközökkel történő mennyiségi és minőségi jellemzőinek alapfokú vizsgálatára, mérési tervek összeállítására, azok kivitelezésére és az adatok értékelésére.
- Multidiszciplináris ismeretei révén alkalmas a mérnöki munkában való alkotó részvételre, képes alkalmazkodni a folyamatosan változó követelményekhez.

c) attitűd

- Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de más területen tevékenykedő szakemberekkel való szakmai együttműködésre.
- Törekszik arra, hogy önképzéssel a tudását folyamatosan fejlessze és világról szerzett tudását frissen tartsa.

d) autonómiája és felelőssége

- Felelősséget vállal a társadalommal szemben a környezetvédelmi téren hozott döntéseiért.
- Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.

Tantárgy felelőse: Vámosiné Dr. Varga Adrienn, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k):

Dr. Bodzásné Dr. Szanyi Gyöngyi,
Dr. Bogdan Roland,
Dr. Burján-Mosoni Boglárka,
Dr. Csima Géza,
Dr. Kézi Csaba Gábor,
Prof. Dr. Kocsis Imre,
Nagyné Dr. habil. Kondor Rita,
Varga Tímea,
Vámosiné Dr. Varga Adrienn

Tantárgy neve: Matematika I.		Tantárgy kódja:MK3MAT1A08KX17
Kredit:8		Követelmény: évközi jegy
Tanszék: Műszaki Alaptárgyi Tanszék		
HÉT	ELŐADÁS	GYAKORLAT
1.	I, Eseményalgebra, valószínűség, valószínűségi változók, alapvető számolások események valószínűségével diszkrét valószínűségi változók, eloszlás II, Folytonos valószínűségi változók, eloszlásfüggvény, sűrűségfüggvény intuitív tárgyalása (valószínűség = terület) várható érték, medián, kvartilisek, szórás normális eloszlás	Eseményalgebra, valószínűség, valószínűségi változók, alapvető számolások események valószínűségével diszkrét valószínűségi változók, eloszlás Folytonos valószínűségi változók, eloszlásfüggvény, sűrűségfüggvény intuitív tárgyalása (valószínűség = terület) várható érték, medián, kvartilisek, szórás normális eloszlás
2.	I, Minta, gyakoriság, relatív gyakoriság, hisztogramok, várható érték, medián, kvartilisek, szórás becslése, korrelációs együttható, II, Egyváltozós lineáris regresszió, számolások Excelben	I, Minta, gyakoriság, relatív gyakoriság, hisztogramok, várható érték, medián, kvartilisek, szórás becslése, korrelációs együttható, II, Egyváltozós lineáris regresszió, számolások Excelben
3.	I, Halmazok, valós számok: Axiómarendszer. Korlátosság, inf, sup, min, max. Teljesség, számegyenes. Távolság, környezet, belső pont, torlódási pont, határpont. Intervallumok. Természetes számok, egész számok, racionális számok. II, Komplex számok	Halmazműveletek, Boole algebra. Logikai értékek, logikai műveletek, a logikai függvények. Descartes szorzat, számpár, szám n-es. Számosság. Halmazok megadása és ábrázolása. Műveletek komplex számokkal különböző alakban.
4.	I, Vektorgeometria, vektoralgebra: Vektor geometriai fogalma, műveletek geometriai értelmezése. A műveletek végrehajtása koordinátákkal. Két vektor szögének, háromszög területének, tetraéder térfogatának kiszámítása. + 1. zárthelyi dolgozat	vektoralgebra Normálás, vetület meghatározása adott irányban, síkban. Vektor felbontása adott irányú komponensekre (síkban, térben).
5.	I, Mátrixok Alapfogalmak. Mátrixműveletek, determináns. Mátrix inverze, inverz meghatározása adjungált aldeterminánsokkal. II, Vektorterek: Lineáris tér, lineáris kombináció, függetlenség, bázis, dimenzió, koordináta.	Mátrixműveletek, determináns kiszámítása. Inverz meghatározása adjungált aldeterminánsokkal. Vektor előállítása lineáris kombinációval. Vektorrendszer függetlenségének vizsgálata.
6.	I, Lineáris egyenletrendszerek A megoldás, megoldhatóság fogalma, egyenletek függetlensége, alapmátrix rangja.	Lineáris egyenletrendszerek megoldása. Vektorrendszer, mátrix rangjának meghatározása.

	Lineáris egyenletrendszerek megoldása: inverzmátrix módszer, Cramer szabály, Gauss-elimináció Vektorrendszer rangja. Mátrix rangja. Mátrix invertálhatósága. Összefüggés az invertálhatóság, a rang és a determináns között. II, Lineáris függvények: A lineáris függvény fogalma. Lineáris függvény mátrixa.	
7.	Első rajzhét, 2. zárthelyi dolgozat	
8.	I, Sajátérték, sajátvektor II, Matematikai szoftverek	Sajátérték, sajátvektor számítása
9.	I, Valós függvények. Elemi függvények és inverzeik. (függvényekkel kapcsolatos alapfogalmak: monotonitás, konvexitás, paritás, összetett függvény, inverzfüggvény) Hatványfüggvények. Exponenciális és logaritmus függvények. Trigonometrikus és arcus függvények. Hiperbolikus és area függvények. II, Polinomok, interpoláció	Polinomok gyöke, gyöktényezős felbontása, előjel, viselkedés a végtelenben. Polinomegyenletek megoldása. Racionális törtfüggvények vizsgálata Zérushely, megszüntethető szakadás, pólus. Függvény inverzének meghatározása.
10.	I, Sorozatok: Monotonitás, korlátosság, konvergencia, ezek összefüggései. Nevezetes sorozatok. II, Sorok: 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, Cauchy-Hadamard tétel	Valós számsorozatok monotonitásának, korlátosságának és konvergenciájának vizsgálata. Sorok: Konvergencia vizsgálata, összeg kiszámítása a geometriai sor összegére vonatkozó formula segítségével. Konvergencia tartomány vizsgálata.
11.	I, Valós függvények folytonossága, határérték A folytonosság fogalma. A folytonos függvények tulajdonságai. Átlagos és pillanatnyi változási gyorsaság, példák. A határérték fogalma. Néhány nevezetes függvényhatárérték. II, Differenciálhatóság, lineáris közelítés Derivált függvény. Deriválási szabályok. + 3. zárthelyi dolgozat	Valós függvények határérték-számítása Differenciálhányados fogalma, geometriai és fizikai jelentése. Deriválási szabályok alkalmazása. Érintőegyenes, lineáris közelítés.
12.	I, Középpértéktételek, függvényvizsgálat II, L' Hospital – szabály, Taylor polinom	Függvényvizsgálat, Taylor polinomok, L' Hospital – szabály alkalmazása
13.	I, Parametrizált görbék I. Fizikai példák, differenciálhányados, lineáris közelítés, kísérő triéder, simulósík,	Parametrizált görbékkel kapcsolatos feladatok. Görbület, torzió, simulósík. Paraméterezés:

	II, Parametrizált görbék II. Görbület, torzió. Evoluta, evolvens, kúpszeletek.	kúpszeletek, cikloisok.
14.	Második rajzhét, 4. zárthelyi dolgozat	
KÖVETELMÉNYEK		
Az aláírás feltétele: óralátogatás a TVSZ előírása szerint, zárthelyi dolgozatok megírása		
Teljesítményértékelés, az érdemjegy megszerzésének feltétele: az értékelés alapja a zárthelyi dolgozatok pontszáma és a házi feladat benyújtása		