

Tantárgy neve: Matematika I.	Kreditértéke: 8
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tanóra típusa: 4 óra előadás és 4 óra gyakorlat, összesen 96 óra az adott félévben Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők (<i>ha vannak</i>):	
A számonkérés módja (kollokvium / évközi jegy / egyéb): évközi jegy Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok (<i>ha vannak</i>):	
A tantárgy tantervi helye: 1. félév	
Előkövetelmények: -	
Tantárgyleírás:	
<p>A tantárgy tematikája a matematika azon a témaköreit öleli fel, amelyek a különböző mérnöki szakterületek műveléséhez szükségesek.</p> <p>Ismeretanyag:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - Riemann integrál; - Primitív függvény, határozatlan integrál; - Riemann integrál: Newton-Leibniz formula, az integrál közelítő kiszámítása: trapéz formula, Simpson formula; alkalmazások, improprius integrál. Matematikai szoftverek használata. 	
Irodalom	
<p>Kötelező irodalom:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>Ajánlott irodalom:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kézi, Cs. – Nagyné Kondor, R. – Szíki, G. Á. (2017). Matematikai eszközök mérnöki alkalmazásokban, DUpress, 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

- Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait.
- Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket
- Átfogóan ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és problémamegoldási módszereit.

b) képességei

- Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analizésére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre.
- Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.
- Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására.

c) attitűd

- Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz.
- Törekszik arra, hogy önképzése szakmai céljai megvalósításának egyik eszközévé váljon.
- Komplex megközelítést kívánó, illetve váratlan döntési helyzetekben is a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg döntését.
- Törekszik arra, hogy a problémákat lehetőleg másokkal együttműködésben oldja meg.
- Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotoniatűréssel rendelkezik.
- Megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.

d) autonómiája és felelőssége

- Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását.
- Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.

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

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k):

Dr. Kocsis Imre, egyetemi tanár, PhD; Nagyné Dr. Kondor Rita, egyetemi docens, PhD; Dr. Kézi Csaba Gábor, egyetemi docens, PhD; Vámosiné Dr. Varga Adrienn egyetemi docens, PhD; Dr. Bodzásné Dr. Szanyi Gyöngyi, adjunktus, PhD; Dr. Debrenthi Edit, óraadó, PhD

Tantárgy neve: Matematika I.		Tantárgy kódja: MK3MAT1A08GX17, MK3MAT1A08GX17-NV
Kredit: 8	Követelmény: évközi jegy	Tanszék: Műszaki Alaptárgyi
Óraszám: 4 + 4	Előkövetelmény: -	
Tantárgyfelelős: Vámosiné Dr. Varga Adrienn, egyetemi docens, PhD		Tantárgy oktatói: Dr. Kocsis Imre, Nagyné Dr. Kondor Rita, Dr. Kézi Csaba Gábor, Vámosiné Dr. Varga Adrienn, Dr. Bodzásné Dr. Szanyi Gyöngyi, Dr. Debrenthi Edit
HÉT	ELŐADÁS	GYAKORLAT
1.	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.
2.	I. Vektorgeometria, vektoralgebra: Vektor geometriai fogalma, műveletek geometriai értelmezése. A műveletek végre-hajtása koordinátákkal. Két vektor szögének, háromszög területének, tetraéder térfogatának kiszámítása.,	vektoralgebra Normálás, vetület meghatározása adott irányban, síkban. Vektor felbontása adott irányú komponensekre (síkban, térben).
3.	I. Mátrixok Alapfogalmak. Mátrixműveletek, determináns. Mátrix inverze, inverz meghatározása adjungált aldeterminánsokkal. II. Vektorterek: Lineáris tér, lineáris kombináció, függetlenség, bázis, dimenzió, koordináta. + 1. zárthelyi dolgozat a 2. és a 3. hét anyagából,	Mátrixműveletek, determináns kiszámítása. Inverz meghatározása adjungált aldeterminánsokkal. Vektor előállítás lineáris kombinációval. Vektorrendszer függetlenségének vizsgálata.
4.	I. Lineáris egyenletrendszerek A megoldás, megoldhatóság fogalma, egyenletek függetlensége, alapmátrix rangja. 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.,	Lineáris egyenletrendszerek megoldása. Vektorrendszer, mátrix rangjának meghatározása.
5.	I. Sajátérték, sajátvektorII, Matematikai szoftverek,	Sajátérték, sajátvektor számítása
6.	I. Valós függvények. Elemi függvények és inverzeik. (függvényekkel kapcsolatos alapfogalmak: monotonitás, konvexitás, paritás, összetett függvény, inverzfüggvény) Hatványfüggvények.	Polinomok gyöke, gyöktényező felbontása, előjel, viselkedés a végtelenben. Polinomegyenletek megoldása. Racionális törtfüggvények vizsgálata Zérushely, megszüntethető szakadás, pólus. Függvény inverzének meghatározása.

	Exponenciális és logaritmus függvények. Trigonometrikus és arcus függvények. Hiperbolikus és area függvények. II. Polinomok, interpoláció,	
7.	Első rajzhét	
8.	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.
9.	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.	Valós függvények határérték-számítása Differenciálhányados fogalma, geometriai és fizikai jelentése. Deriválási szabályok alkalmazása. Érintőegyenes, lineáris közelítés.
10.	I. Középpértéktételek, függvényvizsgálat II. L' Hospital – szabály, Taylor polinom	Függvényvizsgálat, Taylor polinomok, L' Hospital – szabály alkalmazása
11.	I. Primitív függvény, határozatlan integrál. II. Riemann integrál, Newton-Leibniz formula Az integrál fogalma. Fizikai példák. Az integrál tulajdonságai. Integrálfüggvény. + 3. zárthelyi dolgozat a 7., 9., 10., 11. hét anyagából	Primitív függvény meghatározására
12.	I. Impropius integrál, alkalmazások II. Numerikus integrálás	Riemann integrál, Impropius integrál Alkalmazások
13.	I. Regresszió. II. Matematikai szoftverek	Regresszió-számítás
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.		

Tantárgy neve: Matematika I.		Tantárgy kódja: MK4MAT1A08GX17
Kredit: 8	Követelmény: évközi jegy	Tanszék: Műszaki Alaptárgyi
Óraszám: 4 + 4	Előkövetelmény: -	
Tantárgyfelelős: Vámosiné Dr. Varga Adrienn, egyetemi docens, PhD		Tantárgy oktatói: Dr. Kocsis Imre, Nagyné Dr. Kondor Rita, Dr. Kézi Csaba Gábor, Vámosiné Dr. Varga Adrienn, Dr. Bodzásné Dr. Szanyi Gyöngyi
KONZULTÁCIÓ	ELŐADÁS	GYAKORLAT
1.	<p>I. Halmazok, valós számok: Axiómarendszer. Korlátosság, inf, sup, min, max. Teljesség, számeqyenes. Távolság, környezet, belső pont, torlóási pont, határpont. Intervallumok. Természetes számok, egész számok, racionális számok.</p> <p>II. Komplex számok</p> <p>III. Vektorgeometria, vektoralgebra: Vektor geometriai fogalma, műveletek geometriai értelmezése. A műveletek végre-hajtása koordinátákkal. Két vektor szögének, háromszög területének, tetraéder térfogatának kiszámítása.</p>	<p>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. vektoralgebra Normálás, vetület meghatározása adott irányban, síkban. Vektor felbontása adott irányú komponensekre (síkban, térben).</p>
2.	<p>I. Lineáris egyenletrendszerek A megoldás, megoldhatóság fogalma, egyenletek függetlensége, alapmátrix rangja. Lineáris egyenletrendszerek megoldása: inverzmátrix módszer, Cramer szabály, Gauss-elimináció Vektorrendszer rangja. Mátrix rangja. Mátrix invertálhatósága. Összefüggés az invertálhatóság, a rang és a determináns között.</p> <p>II. Lineáris függvények: A lineáris függvény fogalma. Lineáris függvény mátrixa. Sajátérték, sajátvektor</p>	<p>Mátrixműveletek, determináns kiszámítása. Inverz meghatározása adjungált alldeterminánsokkal. Vektor előállítás lineáris kombinációval. Vektorrendszer függetlenségének vizsgálata. Lineáris egyenletrendszerek megoldása. Vektorrendszer, mátrix rangjának meghatározása. Sajátérték, sajátvektor számítása</p>
3.	<p>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.</p> <p>II. Polinomok, interpoláció</p> <p>III. Sorozatok: Monotonitás, korlátosság, konvergencia, ezek összefüggései. Nevezetes sorozatok.</p> <p>IV. Sorok: A számsor fogalma. Konvergencia, abszolút konvergencia. Geometriai sor. A konvergencia vizsgálatának alapvető</p>	<p>Polinomok gyöke, gyöktényező felbontása, előjel, viselkedés a végtelenben. Polinomegyenletek megoldása. Racionális törtfüggvények vizsgálata Zérushely, megszüntethető szakadás, pólus. Függvény inverzének meghatározása. Valós számsorozat monotonitásának, korlátosságának és konvergenciájának vizsgálata. Sorok: Konvergencia vizsgálata, összeg kiszámítása a geometriai sor összegére vonatkozó formula segítségével. Konvergencia tartomány vizsgálata.</p>

	<p>módszerei (hányados-, gyök-, minoráns és majoráns kritérium).</p> <p>Függvénysorok: A függvénysor fogalma, pontonkénti konvergencia, konvergencia-tartomány. Hatványsorok, néhány elemi függvény hatványsora, Cauchy-Hadamard tétel</p>	
4.	<p>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. Középtértéktételek, függvényvizsgálat L' Hospital – szabály, Taylor polinom</p>	<p>Valós függvények határérték-számítása Differenciálhányados fogalma, geometriai és fizikai jelentése. Deriválási szabályok alkalmazása. Érintőegyenes, lineáris közelítés. Függvényvizsgálat, Taylor polinomok, L' Hospital – szabály alkalmazása</p>
5.	<p>I. Primitív függvény, határozatlan integrál. II. Riemann integrál, Newton-Leibniz formula Az integrál fogalma. Fizikai példák. Az integrál tulajdonságai. Integrálfüggvény. III. Impropius integrál, alkalmazások</p>	<p>Primitív függvény meghatározására Riemann integrál Impropius integrál Alkalmazások</p>
6.	<p>I, Numerikus integrálás II, Regresszió. III, Matematikai szoftverek</p>	<p>Regresszió-számítás</p>
KÖVETELMÉNYEK		
<p>Az aláírás feltétele: óralátogatás a TVSZ előírása szerint, zárthelyi dolgozatok megírása</p>		
<p>Teljesítményértékelés, az érdemjegy megszerzésének feltétele: : az értékelés alapja a zárthelyi dolgozatok pontszáma.</p>		