

A TANTÁRGY ADATLAPJA

Algebra 1 (Lineáris algebra)

Egyetemi tanév 2025/2026

1. A képzési program adatai

1.1. Felsőoktatási intézmény	Babeş-Bolyai Tudományegyetem
1.2. Kar	Matematika és Informatika
1.3. Intézet	Magyar Matematika és Informatika Intézet
1.4. Szakterület	Matematika
1.5. Képzési szint	alap
1.6. Tanulmányi program / Képesítés	Matematika
1.7. Képzési forma	nappali

2. A tantárgy adatai

2.1. A tantárgy neve		Algebra 1 (Lineáris algebra)				A tantárgy kódja	MLM0019
2.2. Az előadásért felelős tanár neve			Prof. dr. habil. Szántó Csaba				
2.3. A szemináriumért felelős tanár neve			Prof. dr. habil. Szántó Csaba				
2.4. Tanulmányi év	1	2.5. Félév	1	2.6. Értékelés módja	V	2.7. Tantárgy típusa	Alaptárgy

3. Teljes becsült idő (az oktatási tevékenység féléves óraszám)

3.1. Heti óraszám	4	melyből: 3.2 előadás	2	3.3 szeminárium/labor/projekt	2
3.4. Tantervben szereplő összóraszám	56	melyből: 3.5 előadás	28	3.6 szeminárium/labor	28
Az egyéni tanulmányi idő (ET) és az önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő elosztása:					óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása					28
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					14
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása					14
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					9
Vizsgák					4
Más tevékenységek:					0
3.7. Egyéni tanulmányi idő (ET) és önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő összóraszám					69
3.8. A félév összóraszám					125
3.9. Kreditszám					5

4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	Nincsen
4.2 Kompetenciabeli	Nincsen

5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	- Vetítővel felszerelt előadó - Digitális eszközök lezárása, hogy ne zavarják az előadást és ne vonják el a figyelmet (tabletek viszont írás céljából használhatóak)
5.2 A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei	- Vetítővel felszerelt előadó - Digitális eszközök lezárása, hogy ne zavarják az előadást és ne vonják el a

6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

Szakmai/kulcs-kompetenciák	- C1.1 Fogalmak azonosítása, elméletek leírása és a szaknyelv használata - C1.2 A matematikai fogalmak helyes magyarázata és értelmezése a szaknyelv felhasználásával - C1.3 A módszerek és elvek helyes alkalmazása a matematikafeladatok megoldásában - C1.4. Főbb matematikai problémátípusok felismerése és a megoldásukhoz szükséges módszerek, technikák kiválasztása. - C1.5 Projektek és dolgozatok elkészítése matematikai módszerek és eredmények bemutatására - C 5.1 A matematikai bizonyítások megfelelő fogalmainak, módszereinek és technikáinak azonosítása - C 5.2 Matematikai gondolatmenetek alkalmazása matematikai eredmények bizonyítására - C 5.3 Matematikai eredmények igazolására vonatkozó érvelések logikus felépítése és kifejtése, a feltételek és a következtetések világos azonosításával - C 5.4 Különböző bizonyítási módszerek hatékony alkalmazása és komparatív elemzése - C 5.5 Egyéni projektek és dolgozatok elkészítése különböző bizonyítási módszerek használatával.
Transzverzális kompetenciák	- CT1 A szervezett és hatékony munka szabályainak, a didaktikai-tudományos területhez való felelősségteljes hozzáállás alkalmazása a saját potenciál kreatív értékesítéséhez, a szakmai etika alapelveinek és normáinak tiszteletben tartásával - CT3 Hatékony módszerek és technikák használata tanulásra, információszerzésre, kutatásra és a tudásszerzési kapacitások fejlesztésére, egy dinamikus társadalom igényeinek való megfelelésre, román és egy nemzetközi nyelven történő kommunikációra

7. A tantárgy célkitűzései (az elsajátítandó jellemző kompetenciák alapján)

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	A tantárgy célja a lineáris algebra alapjainak elsajátítása és alkalmazhatóságának bemutatása.
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	- A szemináriumok célja az előadáson bemutatott fogalmak begyakorlása explicit példák, gyakorlófeladatokon keresztül, nagy hangsúlyt fektetve a diákok önálló munkájára. - A bemutatott anyag elsajátítása mellett a diákok átfogó képet kaphatnak precíz, absztrakt matematikai levezetések metodikájáról is. - Hangsúlyt fektetünk ugyanakkor a lineáris algebra és informatika kapcsolatainak feltárására is, szimbolikus számolásra is képes komputacionális algebra csomagon keresztül (Sagemath)

8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. Vektorterek. Alapfogalmak	Előadás, bizonyítás, példák	[1], 1. fejezet
2. Lineáris függőség és függetlenség. Bázis	Előadás, bizonyítás, példák	[1], 2.1,2. fejezet
3. Vektorterek univerzális tulajdonsága. Steinitz tétele	Előadás, bizonyítás, példák	[1], 2.3.,3.4. fejezet
4. Alternatíva tételek. Dimenzió. Dimenzióképletek	Előadás, bizonyítás, példák	[1], 2.4. fejezet
5. Lineáris függvény mátrixa	Előadás, bizonyítás, példák	[1], 3.1,2,3,4,5 fejezet
6. Báziscsere	Előadás, bizonyítás, példák	[1], 3.6 fejezet
7. Determinánsok. Mátrix inverze	Előadás, bizonyítás, példák	[1], 4.1,2. fejezet
8. Mátrix rangja	Előadás, bizonyítás, példák	[1], 4.3 fejezet
9. Lineáris egyenletrendszerek	Előadás, bizonyítás, példák	[1], 4.4 fejezet
10. Sajátértékek és sajátvektorok. Diagonalizálhatóság	Előadás, bizonyítás, példák	[1], 5. fejezet
11. Jordan-féle normálalak	Előadás, bizonyítás, példák	[1], 6. fejezet
12. Valós bilineáris és kvadratikus alakok	Előadás, bizonyítás, példák	[1], 7. fejezet
13. Euklidészi terek 1	Előadás, bizonyítás, példák	[1], 8.1,2. fejezet
14. Euklidészi terek 2	Előadás, bizonyítás, példák	[1], 8.3,4,5. fejezet
Könyvészet		
[1] László T., Marcus A., Szántó Cs.: <i>Lineáris Algebra</i> , Presa Universitara Clujeana, 2021		

[2] Marcus A.: <i>Algebra</i>, Kolozsvári egyetemi kiadó, 2008. http://math.ubbcluj.ro/~marcus/for_students/marcus_algebra.pdf [3] Friedberg S.H., Insel A.J., Spence L.E.: <i>Linear algebra</i> (4th ed.), Pearson, 2002. [4] Fried E.: <i>Klasszikus és lineáris algebra</i>, Tankönyvkiadó, Budapest 1974. [5] Halmos P.: <i>Véges dimenziós vektorterek</i>, Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1984. [6] Ion D.I., Radu N.: <i>Algebră</i> (ed.4), Editura Didactică și Pedagogică, 1990.		
8.2 Szeminárium / Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. Vektorterek. Alapfogalmak	Feladatmegoldás, probléma felvetés, alkalmazhatóság, párbeszéd	Sagemath használata
2. Lineáris függőség és függetlenség. Bázis	Feladatmegoldás, probléma felvetés, alkalmazhatóság, párbeszéd	Sagemath használata
3. Vektorterek univerzális tulajdonsága. Steinitz tétele	Feladatmegoldás, probléma felvetés, alkalmazhatóság, párbeszéd	
4. Alternatíva tételek. Dimenzió. Dimenzióképletek	Feladatmegoldás, probléma felvetés, alkalmazhatóság, párbeszéd	Sagemath használata
5. Lineáris függvény mátrixa	Feladatmegoldás, probléma felvetés, alkalmazhatóság, párbeszéd	Sagemath használata
6. Báziscsere	Feladatmegoldás, probléma felvetés, alkalmazhatóság, párbeszéd	Sagemath használata
7. Determinánsok. Mátrix inverze	Feladatmegoldás, probléma felvetés, alkalmazhatóság, párbeszéd	Sagemath használata
8. Mátrix rangja	Feladatmegoldás, probléma felvetés, alkalmazhatóság, párbeszéd	Sagemath használata
9. Lineáris egyenletrendszerek	Feladatmegoldás, probléma felvetés, alkalmazhatóság, párbeszéd	Sagemath használata
10. Sajátértékek és sajátvektorok. Diagonalizálhatóság	Feladatmegoldás, probléma felvetés, alkalmazhatóság, párbeszéd	Sagemath használata
11. Jordan-féle normálalak	Feladatmegoldás, probléma felvetés, alkalmazhatóság, párbeszéd	Sagemath használata
12. Valós bilineáris és kvadratikus alakok	Feladatmegoldás, probléma felvetés, alkalmazhatóság, párbeszéd	Geometriai alkalmazások Sagemath használata
13. Euklidészi terek	Feladatmegoldás, probléma felvetés, alkalmazhatóság, párbeszéd	Geometriai alkalmazások Sagemath használata
14. Euklidészi terek	Feladatmegoldás, probléma felvetés, alkalmazhatóság, párbeszéd	Geometriai alkalmazások Sagemath használata
Könyvészet [1] László T., Marcus A., Szántó Cs.: <i>Lineáris Algebra</i>, Presa Universitara Clujeana, 2021 [2] Marcus A.: <i>Algebra</i>, Kolozsvári egyetemi kiadó, 2008. http://math.ubbcluj.ro/~marcus/for_students/marcus_algebra.pdf [3] Marcus A., Szántó Cs.: <i>Általános algebrai feladatgyűjtemény</i>, Lito UBB Cluj (1996), Erdélyi Tankönyvtanács (1997). [4] Friedberg S.H., Insel A.J., Spence L.E.: <i>Linear algebra</i> (4th ed.), Pearson, 2002. [5] Purdea I., Pelea C.: <i>Probleme de algebră</i>, EFES, 2005. [6] B. Szendrei M., Czédli G., Szendrei Á.: <i>Absztrakt algebrai feladatok</i>, Tankönyvkiadó, Budapest, 1985, 1988; JATE Press, Szeged, 1993, 1998; Polygon, Szeged, 2005. [7] Crivei S., Marcus A., Săcărea Ch., Szántó Cs.: <i>Computational algebra with applications to coding theory and cryptography</i>, EFES, 2006. [8] https://www.sagemath.org		

9. Az episztemikus közösségek képviselői, a szakmai egyesületek és a szakterület reprezentatív munkáltatói elvárásainak összhangba hozása a tantárgy tartalmával

- A tantárgy tartalma megegyezik a fontosabb nemzetközi egyetemeken oktatott lineáris algebra bevezető tárgy hagyományos tartalmával. - Bemutatjuk a lineáris algebra különféle informatikai alkalmazásait

10. Értékelés

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás	- A gimnáziumi algebra anyagának ismerete - A lineáris algebra alapfogalmainak és alaptételeinek ismerete	- Írásbeli vizsga - kurzuson feltett kérdések helyes megválaszolása	70% +0.1 pont/kérdés a végső jegyhez
10.5 Szeminárium / Labor	- Az előadás anyagának ismertetében tudjon megoldani témabeli (típus)feladatokat - A jelenlét kötelező	- A 5. és 10. héten felmérő - szemináriumi aktivitás	15%+15%=30% +0,1 pont/kérdés a végső jegyhez
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
Minimális átmenő jegy 5. Ehhez szükséges az alapfogalmak ismerete és egyszerű gyakorlatok megoldási képessége.			
A vizsgán való részvétel feltétele: nem több mint 4 igazolatlan hiányzás szemináriumon			

11. SDG ikonok (Nem alkalmazható)

Kitöltés dátuma
01.05.2025

Előadás felelőse
Prof. dr. habil. Szántó Csaba

Szeminárium felelőse
Prof. dr. habil. Szántó Csaba

Az intézeti jóváhagyás dátuma

Intézetigazgató
András Szilárd egyetemi docens