

A TANTÁRGY ADATLAPJA

Algebra

Egyetemi tanév: 2025-2026

1. A képzési program adatai

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

2. A tantárgy adatai

2.1. A tantárgy neve			Algebră/Algebra/Algebra				A tantárgy kódja		MLM0020		
2.2. Az előadásért felelős tanár neve			Şuteu-Szöllősi Ştefan Lucian								
2.3. A szemináriumért felelős tanár neve			Şuteu-Szöllősi Ştefan Lucian								
2.4. Tanulmányi év		1	2.5. Félév		1	2.6. Értékelés módja		Évközi ellenőrzés (VP)	2.7. Tantárgy típusa		Kiegészítő tárgy

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

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					20
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					6
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása					34
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					2
Vizsgák					7
Más tevékenységek:					
3.7. Egyéni tanulmányi idő (ET) és önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő összóraszama					69
3.8. A félév összóraszama					125
3.9. Kreditszám					5

4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1. Tantervi	Nincsen
4.2. Kompetenciabeli	Alapműveletek egész, valós, tört és komplex számokkal, első és másodfokú egyenletek megoldása, alapműveletek mátrixokkal, matematikai logika és halmazelméleti alapfogalmak ismerete

5. Feltételek (ha vannak)

5.1. Az előadás lebonyolításának feltételei	Táblával és vetítővel (videoprojektorral) felszerelt tanterem
5.2. A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei	Táblával és vetítővel (videoprojektorral) felszerelt tanterem

6.1. Elsajátítandó jellemző kompetenciák¹

Szakmai/kulcs-kompetenciák	- C 4.1 Az informatika alapfogalmainak és alapelveinek, valamint a matematikai elméletek és modellek meghatározása - C 4.2 Matematikai és számítógépes (formális) modellek értelmezése - C 4.3 Valós feladatok megoldásához megfelelő modellek és módszerek meghatározása - C 4.5 Különböző területekről származó formális modellek beépítése specifikus alkalmazásokba
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 kommunikáció-képesség fejlesztése

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

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	A tantárgy célja egyrészt a már gimnáziumban megismert algebrai struktúrákkal kapcsolatos alapfogalmak átismétlése, az ismeretek elmélyítése, másrészt a lineáris algebra alapjainak elsajátítása.
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.

8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. Halmazok, relációk (rendezési és ekvivalencia relációk, partíciók) és függvények	Előadás, magyarázat, példák	[1], 1.1 fejezet
2. Csoportok, részcsoporthoz, csoportmorfizmusok. Permutációk.	Előadás, magyarázat, példák	[1], 1.2 fejezet
3. Gyűrűk, testek (részstruktúrák és morfizmusok). Polinomok.	Előadás, magyarázat, példák	[1], 1.3, 1.4 fejezet
4. Kongruenciák modulo n . A kínai maradéktétel, alkalmazások	Előadás, magyarázat, példák	[1], 6.2 fejezet
5. Vektorterek és részterek, generált részter. Lineáris függvények. Lineáris függőség és függetlenség	Előadás, magyarázat, példák	[1], 1.5, 2.1.1 fejezet
6. Bázis fogalma. Steinitz tétele. Dimenzió. Dimenzióképletek.	Előadás, magyarázat, példák	[1], 2.1.2 - 2.1.4 fejezet

¹ Választhat kompetenciák vagy tanulási eredmények között, illetve választhatja mindkettőt is. Amennyiben csak az egyik lehetőséget választja, a másik lehetőséget el kell távolítani a táblázatból, és a kiválasztott lehetőség a 6. számot kapja.

7. Lineáris függvény mátrixa. Báziscsere	Előadás, magyarázat, példák	[1], 2.1.5, 2.1.6 fejezet
8. Mátrix rangja. Invertálható mátrixok és determináns	Előadás, magyarázat, példák	[1], 2.2.1 - 2.2.4 fejezet
9. Lineáris egyenletrendszerek	Előadás, magyarázat, példák	[1], 2.3.1 - 2.3.2 fejezet
10. A kicserélési lemmán alapuló algoritmikus módszerek (1)	Előadás, magyarázat, példák	[1], 2.3.3 fejezet
11. A kicserélési lemmán alapuló algoritmikus módszerek (2)	Előadás, magyarázat, példák	[1], 2.3.3 fejezet
12. Sajátértékek és sajátvektorok. Triangularizálható és diagonalizálható mátrixok. Alkalmazások	Előadás, magyarázat, példák	[1], 2.4.1 - 2.4.4 fejezet
13. Euklideszi terek. Ortonormált bázis. Gram-Schmidt ortogonalizálás	Előadás, magyarázat, példák	[1], 2.6.1 - 2.6.5 fejezet
14. Alkalmazások informatikában és fizikában	Előadás, magyarázat, példák	Számítógépes algebra bemutató (GAP [7])

Könyvészet

[1] Marcus A.: Algebra, Kolozsvári egyetemi kiadó, 2008.

http://math.ubbcluj.ro/~marcus/for_students/marcus_algebra.pdf

[2] Crivei S.: Basic Abstract Algebra (2nd ed.), Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2003.

[3] Friedberg S.H., Insel A.J., Spence L.E.: Linear algebra (4th ed.), Pearson, 2002.

[4] Fried E.: Klasszikus és lineáris algebra, Tankönyvkiadó, Budapest 1974.

[5] Halmos P.: Véges dimenziós vektorterek, Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1984.

[6] Ion D.I., Radu N.: Algebra (ed.4), Editura Didactica si Pedagogica, 1990.

[7] GAP - Groups, Algorithms, Programming - a System for Computational Discrete Algebra, <http://www.gap-system.org/>

8.2 Szeminárium / Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. Halmazok, relációk (rendezési és ekvivalencia relációk, partíciók) és függvények	Feladatok megoldása	
2. Csoportok, részcsoportok, csoportmorfizmusok. Permutációk.	Feladatok megoldása	GAP [7] használata
3. Gyűrűk, testek (részstruktúrák és morfizmusok). Polinomok.	Feladatok megoldása	GAP [7] használata
4. Kongruenciák modulo n . A kínai maradéktétel, alkalmazások		
5. Vektorterek és részterek, generált részter: Lineáris függvények. Lineáris függőség és függetlenség	Feladatok megoldása	
6. Bázis fogalma. Steinitz tétele. Dimenzió. Dimenzióképletek.	Feladatok megoldása	
7. Lineáris függvény mátrixa. Báziscsere	Feladatok megoldása	
8. Mátrix rangja. Invertálható mátrixok és determináns	Feladatok megoldása	
9. Lineáris egyenletrendszerek	Feladatok megoldása	
10. A kicserélési lemmán alapuló algoritmikus módszerek (1)	Feladatok megoldása	
11. A kicserélési lemmán alapuló algoritmikus módszerek (2)	Feladatok megoldása	
12. Sajátértékek és sajátvektorok. Triangularizálható és diagonalizálható mátrixok. Alkalmazások	Feladatok megoldása	
13. Euklideszi terek. Ortonormált bázis. Gram-Schmidt ortogonalizálás	Feladatok megoldása	
14. Alkalmazások informatikában és fizikában	Feladatok megoldása	GAP [7] használata

Könyvészet

[1] Marcus A.: Algebra, Kolozsvári egyetemi kiadó, 2008.

http://math.ubbcluj.ro/~marcus/for_students/marcus_algebra.pdf

[2] Marcus A., Szántó Cs.: Általános algebrai feladatgyűjtemény, Lito UBB Cluj (1996), Erdélyi Tankönyvtanács (1997).

[3] Friedberg S.H., Insel A.J., Spence L.E.: Linear algebra (4th ed.), Pearson, 2002.

[4] Purdea I., Pelea C.: Probleme de algebra, EFES, 2005.

[5] B. Szendrei M., Czédli G., Szendrei Á.: Absztrakt algebrai feladatok, Tankönyvkiadó, Budapest, 1985, 1988; JATE Press, Szeged, 1993, 1998; Polygon, Szeged, 2005.

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

- A tantárgy tartalma megegyezik az egyetemi oktatásban a fontosabb egyetemeken oktatott lineáris algebra bevezető tárgy hagyományos tartalmával.
- Bemutatjuk a lineáris algebra különféle informatikai alkalmazását.

10. Értékelés

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás	• A gimnáziumi algebra és az előadás anyagának ismerete • Lineáris algebrával és algebrai struktúrákkal kapcsolatos alapfogalmak és alaptételek ismerete	• Évközi ellenőrzés, gyakori rövid írásbeli és szóbeli ellenőrzés formájában. • Zárthelyi (a szemeszter felénél és végén)	90%
10.5 Szeminárium / Labor	Az előadás anyagának ismertetében tudjon megoldani kapcsolódó feladatokat	• Megoldott feladatokért plusz pontok • Szemináriumi aktivitás pontozása • Opcionális projekt elkészítéséért plusz pontok	10%
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
• Minimális átmenő jegy 5.			

11. SDG ikonok (Fenntartható fejlődési célok/ Sustainable Development Goals)²



Kitöltés időpontja:
2025. 09. 18.

Előadás felelőse:

Dr. Şuteu-Szöllősi Ştefan Lucian,
egyetemi docens

Szeminárium felelőse:

Dr. Şuteu-Szöllősi Ştefan Lucian,
egyetemi docens

Az intézeti jóváhagyás dátuma:

Intézetigazgató:

Dr. András Szilárd Károly, egyetemi docens

² Csak azokat az ikonokat tartsa meg, amelyek az [SDG-ikonoknak az egyetemi folyamatban](#) történő alkalmazására vonatkozó eljárás szerint illeszkednek az adott tantárgyhoz, és törölje a többit, beleértve a fenntartható fejlődés általános ikonját is – amennyiben nem alkalmazható. Ha egyik ikon sem illik a tantárgyra, törölje az összeset, és írja rá, hogy „Nem alkalmazható”.