

A TANTÁRGY ADATLAPJA

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 Szak / Képesítés	Matematika-informatika

2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve (hu)	Speciális fejezetek algebrából						
(en)	Special chapters from algebra						
(ro)	Capitole speciale de algebră						
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	2	2.5 Félév	4	2.6. Értékelés módja	évközi ellenőrzés	2.7 Tantárgy típusa	Választható-szaktárgy
2.8 A tantárgy kódja	MLM0048						

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

3.1 Heti óraszám	4	melyből: 3.2 előadás	2	3.3 szeminárium/labor	2
3.4 Tantervben szereplő összórászám	56	melyből: 3.5 előadás	28	3.6 szeminárium/labor	28
A tanulmányi idő elosztása:					óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása					25
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					4
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása					14
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					7
Vizsgák					8
Más tevékenységek: projekt					11
3.7 Egyéni munka összórászama	69				
3.8 A félév összórászama	125				
3.9 Kreditszám	5				

4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	<ul style="list-style-type: none"> Algebra 1,2
4.2 Kompetenciabeli	<ul style="list-style-type: none"> Algebrai struktúrákra vonatkozó alapfogalmak és alaptételek ismerete

5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> Vetítő
5.2 A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> Vetítő

6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

Szakmai kompetenciák	<ul style="list-style-type: none"> • 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 problématípusok felismerése és a megoldásukhoz szükséges módszerek, technikák kiválasztása. • C1.5 Projektek és dolgozatok elkészítése matematikai módszerek és eredmények bemutatására • C2.1 Folyamatok és jelenségek leírására használt alapfogalmak azonosítása • C3.3 Sajátos technikák és módszerek alkalmazása az algoritmusok tervezése során • C4.3 Matematikai modellek szerkesztése sajátos technikák és eszközök alapján • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • A tárgy célja gyűrűkre és testekre vonatkozó ismeretek kiszélesítése és elmélyítése
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	<ul style="list-style-type: none"> • 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 gyűrűelmélet komputacionális algebrai csomagokkal való megközelítésére Sagemath alkalmazásával.

8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. Ideálok hálója	Előadás, bizonyítás, példák	[1], 4.1,4.2 fejezet
2. Faktorgyűrűk	Előadás, bizonyítás, példák	[1], 4.3 fejezet
3. Gyűrűk karakterisztikája	Előadás, bizonyítás, példák	[1], 4.5 fejezet
4. Hányadosgyűrűk	Előadás, bizonyítás, példák	[1], 4.6 fejezet
5. Többváltozós polinomok. Gröbner bázisok 1	Előadás, bizonyítás, példák	[2]
6. Többváltozós polinomok. Gröbner bázisok 2	Előadás, bizonyítás, példák	[2]
7. Többváltozós polinomok. Szimmetrikus polinomok	Előadás, bizonyítás, példák	[1], 4.7 fejezet
8. Diszkrimináns. Rezultáns	Előadás, bizonyítás, példák	[1], 4.7 fejezet
9. Algebrai egyenletek	Előadás, bizonyítás, példák	[1], 4.7 fejezet
10. Integritástartományok aritmetikája 1	Előadás, bizonyítás, példák	[1], 4.8 fejezet
11. Integritástartományok aritmetikája 2	Előadás, bizonyítás, példák	[1], 4.8 fejezet
12. Véges és algebrai testbővítések	Előadás, bizonyítás, példák	[1], 5.1,2,3 fejezet
13. Véges testek 1	Előadás, bizonyítás, példák	[1], 5.4 fejezet
14. Véges testek 2	Előadás, bizonyítás, példák	[1], 5.4 fejezet
Könyvészet		
<p>[1] Marcus A.: <i>Algebra</i>, Kolozsvári egyetemi kiadó, 2008. http://math.ubbcluj.ro/~marcus/for_students/marcus_algebra.pdf</p> <p>[2] Cox D., Little J. , O'Shea D.: <i>Ideals, Varieties, and Algorithms, An Introduction to Computational Algebraic Geometry and Commutative Algebra</i>, Undergraduate Texts in mathematics, Springer 2015.</p> <p>[3] Jacobson N.: <i>Basic Algebra I</i> (2 ed.), Dover 2009.</p> <p>[4] Ion D.I., Radu N.: <i>Algebră</i> (ed.4), Editura Didactică și Pedagogică, 1990.</p>		
8.2 Szeminárium / Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. Ideálok hálója	Példák, feladatmegoldás, párbeszéd	
2. Faktorgyűrűk, gyűrűk karakterisztikája	Példák, feladatmegoldás, párbeszéd	
3. Gröbner bázis alkalmazásai 1	Példák, párbeszéd	Sagemath alkalmazása
4. Gröbner bázis alkalmazásai 2	Példák, párbeszéd	Sagemath alkalmazása
5. Szimmetrikus polinomok alaptételének alkalmazásai	Példák, feladatmegoldás, párbeszéd	Sagemath alkalmazása
6. Newton-Waring formula alkalmazásai	Példák, feladatmegoldás, párbeszéd	Sagemath alkalmazása
7. Diszkrimináns és rezultáns alkalmazásai	Példák, feladatmegoldás, párbeszéd	Sagemath alkalmazása
8. Egyváltozós valós polinomok gyökeinek szétválasztása	Példák, feladatmegoldás, párbeszéd	
9. Algebrai egyenletek megoldása	Példák, feladatmegoldás, párbeszéd	Sagemath alkalmazása
10. Integritástartományok aritmetikája 1	Példák, feladatmegoldás, párbeszéd	Sagemath alkalmazása
11. Integritástartományok aritmetikája 2	Példák, feladatmegoldás, párbeszéd	Sagemath alkalmazása
12. Polinomok irreducibilitásának vizsgálata	Példák, feladatmegoldás, párbeszéd	Sagemath alkalmazása
13. Véges és algebrai testbővítések	Példák, feladatmegoldás, párbeszéd	Sagemath alkalmazása
14. Véges testek	Példák, feladatmegoldás, párbeszéd	Sagemath alkalmazása
Könyvészet		
<p>[1] Marcus A.: <i>Algebra</i>, Kolozsvári egyetemi kiadó, 2008. http://math.ubbcluj.ro/~marcus/for_students/marcus_algebra.pdf</p> <p>[2] Cox D., Little J. , O'Shea D.: <i>Ideals, Varieties, and Algorithms</i></p>		

An Introduction to Computational Algebraic Geometry and Commutative Algebra, Undergraduate Texts in mathematics, Springer 2015.

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

[4] N. Jacobson, *Basic Algebra I* (2 ed.), Dover 2009.

[5] Purdea I., Pelea C.: *Probleme de algebră*, EFES, 2005.

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

[7] <http://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 az egyetemi oktatásban a fontosabb egyetemeken oktatott klasszikus gyűrű-testelmélet hagyományos tartalmával.
- Bemutatjuk a számítógépes algebra alkalmazhatóságát gyűrűelméletben

10. Értékelés

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás	A tanított gyűrű-testelméleti fogalmak ismerete és használata	Szóbeli vizsga: egy kiválasztott téma bemutatása.	50%
10.5 Szeminárium / Labor	Az előadás anyagának ismertetében tudjon megoldani témabeli (típus) feladatokat illetve tudja használni a komputacionális algebrai eszközöket	„Take home” vizsga: egyéni feladatlap megoldása 12 órás határidővel	50%
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
Minimális átmenő jegy 5. Ehhez szükséges az alapfogalmak ismerete és egyszerű gyakorlatok megoldási képessége.			

Kitöltés dátuma

25.02.2024

Előadás felelőse

Prof. dr. habil. Szántó Csaba

Szeminárium felelőse

Prof. dr. habil. Szántó Csaba

Az intézeti jóváhagyás dátuma

27.02.2024

Intézetigazgató

András Szilárd egyetemi docens