

A TANTÁRGY ADATLAPJA

Bevezetés az algebrai geometriába

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
1.4. Szakterület	Matematika
1.5. Képzési szint	Alap
1.6. Tanulmányi program / Képesítés	Informatikai matematika (magyar nyelven)
1.7. Képzési forma	Nappali

2. A tantárgy adatai

2.1. A tantárgy neve	Bevezetés az algebrai geometriába	A tantárgy kódja	MLM0086
2.2. Az előadásért felelős tanár neve	László Tamás, egyetemi docens		
2.3. A szemináriumért felelős tanár neve	László Tamás, egyetemi docens		
2.4. Tanulmányi év	3	2.5. Félév	6
2.6. Értékelés módja	K	2.7. Tantárgy típusa	opcionális

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	48	melyből: 3.5 előadás	24	3.6 szeminárium/labor	24
Az egyéni tanulmányi idő (ET) és az önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő elosztása:					óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása					15
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					3
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása					4
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					4
Vizsgák					1
Más tevékenységek:					
3.7. Egyéni tanulmányi idő (ET) és önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő összóraszám					27
3.8. A félév összóraszám					75
3.9. Kreditszám					3

4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1. Tantervi	• Lineáris Algebra, Algebra 2, Topológia és Komplex Analízis tantárgyak.
4.2. Kompetenciabeli	• • Általános algebrai, geometriai és topológiai alapfogalmak ismerete.

5. Feltételek (ha vannak)

5.1. Az előadás lebonyolításának feltételei	• Táblával vagy intelligens táblával felszerelt előadó
5.2. A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei	• Táblával vagy intelligens táblával felszerelt előadó

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. - C1.5 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.
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 klasszikus algebrai geometria bevezetése és ismertetése.
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	A klasszikus algebrai geometria fogalmainak bevezetése és motiválása az algebrai görbék elméletén keresztül.

8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. Bevezetés. Polinomok geometriája.	Előadás, bizonyítások, magyarázat	
2. Síkbeli kúpszeletek (másodrendű görbék) értelmezése. A projektív sík. Kúpszeletek klasszifikációja a projektív síkban.	Előadás, bizonyítások, magyarázat	
3. Bézout tétele (egyszerű eset). Kúpszeletek metszete.	Előadás, bizonyítások, magyarázat	
4. Harmadrendű görbék. Lineáris rendszerek.	Előadás, bizonyítások, magyarázat	
5. Harmadrendű görbék csoportja. Pascal tétele.	Előadás, bizonyítások, magyarázat	
6. Affin varietások I.: Noether gyűrűk, Hilbert bázis tétele.	Előadás, bizonyítások, magyarázat	

7. Affin varietások II.: Zariski topológia, irreducibilis algebrai halmazok, a Nullstellensatz.	Előadás, bizonyítások, magyarázat	
8. Racionális leképezések	Előadás, bizonyítások, magyarázat	
9. Projektív varietások, a projektív Nullstelensatz, projektív varietások affin lefedése	Előadás, bizonyítások, magyarázat	
10. Hiperfelületek sima pontjai és az érintőtér	Előadás, bizonyítások, magyarázat	
11. 27 egyenes egy harmadrendű felületen I.	Előadás, bizonyítások, magyarázat	
12. 27 egyenes egy harmadrendű felületen II.	Előadás, bizonyítások, magyarázat	
Könyvészet 1. M. Reid – Undergraduate Algebraic Geometry, LMS Student Texts 12, C.U.P., Cambridge 1988 2. C.H. Clemens - A Scrapbook of Complex Curve Theory: Second Edition, AMS Grad. Studies in Math., Volume: 55; 2003; 188 pp 3. W. Fulton, Algebraic curves, Springer. 4. Ravi Vakil – Algebraic Geometry course notes, Stanford University, USA		
8.2 Szeminárium / Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. Bevezetés. Polinomok geometriája.	Példák, párbeszéd	
2. Síkbeli kúpszeletek (másodrendű görbék) értelmezése. A projektív sík. Kúpszeletek klasszifikációja a projektív síkban.	Példák, párbeszéd	
3. Bézout tétele (egyszerű eset). Kúpszeletek metszete.	Példák, párbeszéd	
4. Harmadrendű görbék. Lineáris rendszerek.	Példák, párbeszéd	
5. Harmadrendű görbék csoportja. Pascal tétele.	Példák, párbeszéd	
6. Affin varietások I.: Noether gyűrűk, Hilbert bázis tétele.	Példák, párbeszéd	
7. Affin varietások II.: Zariski topológia, irreducibilis algebrai halmazok, a Nullstellensatz.	Példák, párbeszéd	
8. Racionális leképezések	Példák, párbeszéd	
9. Projektív varietások, a projektív Nullstelensatz, projektív varietások affin lefedése	Példák, párbeszéd	
10. Hiperfelületek sima pontjai és az érintőtér	Példák, párbeszéd	
11. 27 egyenes egy harmadrendű felületen I.	Példák, párbeszéd	
12. 27 egyenes egy harmadrendű felületen II.	Példák, párbeszéd	
Könyvészet 1. M. Reid – Undergraduate Algebraic Geometry, LMS Student Texts 12, C.U.P., Cambridge 1988 2. C.H. Clemens - A Scrapbook of Complex Curve Theory: Second Edition, AMS Grad. Studies in Math., Volume: 55; 2003; 188 pp 3. W. Fulton, Algebraic curves, Springer. 4. Ravi Vakil – Algebraic Geometry course notes, Stanford University, USA		

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 emelt szintű klasszikus csoportelmélet hagyományos tartalmával.
- Bemutatjuk a fenti anyag különféle geometriai és informatikai alkalmazását

10. Értékelés

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás	Alapvető fogalmak és eredmények ismerete	Szóbeli vizsga: egy kiválasztott téma bemutatása.	100%
10.5 Szeminárium / Labor			
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
• Órákon való aktív részvétel. • Az előre kiválasztott téma kidolgozása és bemutatása.			

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

Nem alkalmazandó.

Előadás felelőse:

Dr. László Tamás, egyet. docens

Szeminárium felelőse:

Dr. László Tamás , egyet. docens

Intézetigazgató:

Dr. András Szilárd-Károly, egyet. docens