

FIȘA DISCIPLINEI

Introducere în geometria algebrică/Introduction to algebraic geometry

Anul universitar 2025 – 2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Facultatea de Matematică și Informatică
1.3. Departamentul	Departamentul de Matematică și Informatică al Liniei Maghiare
1.4. Domeniul de studii	Matematică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Matematică-informatică (lb. maghiară)
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Introducere în geometria algebrică				Codul disciplinei	MLM0086
2.2. Titularul activităților de curs			Conf. Dr. László Tamás				
2.3. Titularul activităților de seminar			Conf. Dr. László Tamás				
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7. Regimul disciplinei	opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	48	din care: 3.5. curs	24	3.6 seminar/laborator/proiect	24
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					3
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					4
Tutoriat (consiliere profesională)					4
Examinări					1
Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				27	
3.8. Total ore pe semestru				75	
3.9. Numărul de credite				3	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Cursurile de Algebra Liniiara, Agebra 2, Topologie și Analiză Complexă.
4.2. de competențe	• Cunoașterea conceptelor de bază din algebră, geometrie și topologie.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu tablă clasică sau inteligentă
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală cu tablă clasică sau inteligentă

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale/esențiale	• C1.1 Identificarea noțiunilor, descrierea teoriilor și utilizarea limbajului specific. • C1.2 Explicarea și interpretarea corectă a conceptelor matematice, folosind limbajul specific. • C1.3 Aplicarea corectă a metodelor și principiilor de baza în rezolvarea problemelor de matematică. • C1.5 Elaborarea unor proiecte și lucrări de prezentare a unor rezultate și metode matematice. • C5.1 Identificarea adecvată a conceptelor, metodelor și tehnicilor de demonstrație matematică. • C5.2 Utilizarea raționamentelor matematice în demonstrarea unor rezultate matematice. • C5.3 Construirea și dezvoltarea de argumentări logice cu scopul demonstrării unor rezultate matematice, cu identificarea clară a ipotezelor și concluziilor. • C5.4 Evaluarea comparativă și utilizarea eficientă a diferitelor metode de demonstrație. • C5.5 Elaborarea unor proiecte/teme de lucru individual utilizând diferitele metode de demonstrație.
Competențe transversale	• CT1. Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul didactico-științific, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial, în situații specifice cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională. • CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Scopul cursului este motivarea, introducerea și descrierea geometriei algebrice.
7.2 Obiectivele specifice	• Introducerea și motivarea conceptelor din geometrie algebrică clasică prin teoria curbilor algebrice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere. Geometria polinoamelor.	Prelegere, demonstrație, discuții	
2. Introducerea curbilor conice plane. Planul proiectiv. Clasificarea curbilor conice în plan proiectiv.	Prelegere, demonstrație, discuții	
3. Teorema lui Bezout. Intersecția curbilor conice.	Prelegere, demonstrație, discuții	
4. Curbe de gradul 3. Sisteme liniare.	Prelegere, demonstrație, discuții	
5. Grupul curbilor eliptice. Teorema lui Pascal.	Prelegere, demonstrație, discuții	
6. Varietăți afine I.: inele lui Noether, teorema bazei a lui Hilbert.	Prelegere, demonstrație, discuții	
7. Varietăți afine II.: Topologia Zariski, mulțimi algebrice ireductibile, Nullstellensatz.	Prelegere, demonstrație, discuții	
8. Funcții raționale	Prelegere, demonstrație, discuții	

9. Varietăți proiective, Nullstelensatz proiectiv, acoperire afină a varietăților proiective	Prelegere, demonstrație, discuții	
10. Puncte netede ale hipersuprafețelor și spațiul tangent	Prelegere, demonstrație, discuții	
11. 27 de linii drepte pe o suprafață de ordinul trei I.	Prelegere, demonstrație, discuții	
12. 27 de linii drepte pe o suprafață de ordinul trei II.	Prelegere, demonstrație, discuții	
Bibliografie 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 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Introducere. Geometria polinoamelor.	Problematizare, conversație	
2. Introducerea curbilor conice plane. Planul proiectiv. Clasificarea curbilor conice în plan proiectiv.	Problematizare, conversație	
3. Teorema lui Bezout. Intersecția curbilor conice.	Problematizare, conversație	
4. Curbe de gradul 3. Sisteme liniare.	Problematizare, conversație	
5. Grupul curbilor eliptice. Teorema lui Pascal.	Problematizare, conversație	
6. Varietăți afine I.: inele lui Noether, teorema bazei a lui Hilbert.	Problematizare, conversație	
7. Varietăți afine II.: Topologia Zariski, mulțimi algebrice ireductibile, Nullstellensatz.	Problematizare, conversație	
8. Funcții raționale	Problematizare, conversație	
9. Varietăți proiective, Nullstelensatz proiectiv, acoperire afină a varietăților proiective	Problematizare, conversație	
10. Puncte netede ale hipersuprafețelor și spațiul tangent	Problematizare, conversație	
11. 27 de linii drepte pe o suprafață de ordinul trei I.	Problematizare, conversație	
12. 27 de linii drepte pe o suprafață de ordinul trei II.	Problematizare, conversație	
Bibliografie 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. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Conținutul cursului coincide cu cel tradițional al unui curs de topologie și geometrie diferențială predat la universitățile majore din învățământul universitar.
- Sunt prezentate diverse aplicații geometrice și informatice ale conținutului de curs

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea conceptelor și teoremelor de bază	Examen oral: prezentarea unei teme alese	100%

10.5 Seminar/laborator			
10.6 Standard minim de performanță			
• Participarea activă la cursuri. • Elaborarea și prezentarea temei selectate anterior.			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)

Nu se aplică.

Semnătura titularului de curs

Conf. Dr. László Tamás

Semnătura titularului de seminar

Conf. Dr. László Tamás

Semnătura directorului de departament

Conf. Dr. András Szilárd-Károly