

FIȘA DISCIPLINEI

Geometria curbilor și suprafețelor

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca	
1.2. Facultatea	Matematică și Informatică	
1.3. Departamentul	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 (în limba maghiară)	
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență	

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Geometria curbelor și suprafețelor				Codul disciplinei	MLM0079
2.2. Titularul activităților de curs		Lect. dr. Mezei Ildikó Ilona					
2.3. Titularul activităților de seminar		Lect. dr. Mezei Ildikó Ilona					
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DS (de specialitate)

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	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	28
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					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					9
Tutoriat (consiliere profesională)					10
Examinări					10
Alte activități: corectarea temelor de acasă					15
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				69	
3.8. Total ore pe semestru				125	
3.9. Numărul de credite				5	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Geometrie analitică
4.2. de competențe	Calcul vectorial, geometria analitica, analiză matematică cu mai multe variabile, ecuații diferențiale

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală dotată cu videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală dotată cu videoproiector

6. Competențele specifice acumulate¹

¹ Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

Competențe profesionale/esențiale	C1.1 Identificarea notiunilor, 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 bază în rezolvarea problemelor de matematică
	C1.4 Recunoașterea principalelor clase/tipuri de probleme matematice și selectarea metodelor și a tehnicilor adecvate pentru rezolvarea lor
	C2.3 Aplicarea metodelor teretice de analiză adecvate la problematica dată
	C2.4 Analiză comparativă a rezultatelor obținute prin rezolvarea problemelor cu datele preexistente
	C2.5 Elaborarea și prezentarea unor proiecte și/sau lucrări vizând rezultatele obținute prin prelucrarea datelor
	C3.5 Elaborarea unor proiecte vizând rezolvarea problemelor prin algoritmi
	C5.1 Identificarea adecvată a conceptelor, metodelor și tehnicilor de demonstrație matematică
	C5.2 Utilizarea raționamentelor matematice în demonstrarea unor rezultate matematice
Competențe transversale	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
	CT1. Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic 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	- dezvoltarea gândirii creative, a deprinderilor de calcul - dezvoltarea vederii spațiale, - dezvoltarea capacităților de înțelegerea și rezolvarea problemelor
7.2 Obiectivele specifice	La finalul cursului și seminarului, studenții vor fi capabili să: - rezolve ecuații diferențiale pentru determinarea unor familii de curbe sau suprafețe cu anumite proprietăți - determine ecuațiile fetelor și muchiilor triedrului lui Frenet pentru diverse curbe - determine formulele lui Frenet și să le utilizeze în rezolvarea de probleme de geometrie locală a curbilor - calculeze curbura și torsiunea curbilor și să interpreteze geometric acești invarianti - determine prima și a doua formă fundamentală a suprafețelor - calculeze diferite curburi ale suprafețelor

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Definiția curbei, parametrizare naturală	descrierea, explicația	

2. Tangentă, plan normal, curbe în poziție generală, plan osculator, triedrul lui Frenet	descrierea, explicația	
3. Reperul și formulele lui Frenet	descrierea, explicația	
4. Curbura și torsiunea. Interpretarea geometrică a curburii și a torsiunii	descrierea, explicația	
5. Cercul osculator, sfera osculatoare	descrierea, explicația	
6. Înfășurătoarea unei familii de curbe plane. Evoluta, evolventa unei curbe	descrierea, explicația, prezentare folosind videoproiectorul	
7. Inegalitatea izoperimetrică, teorema fundamentală a teoriei curbelor și a suprafețelor, ecuația naturală	descrierea, explicația	
8. Definiția suprafețelor, exemple	descrierea, explicația, prezentare folosind videoproiectorul	
9. Rețeaua de curbe de coordonate, plan tangent, normală la o suprafață	descrierea, explicația	
10. Prima formă fundamentală, lungimea unui arc de curbă trasată pe o suprafață. Unghiul dintre două curbe aflate pe o suprafață, elementul de arie	descrierea, explicația	
11. A doua formă fundamentală, curbura normală	descrierea, explicația	
12. Curburile principale, curbura totală, curbura medie, Teorema Egregium	descrierea, explicația	
13. Linii geodezice pe o suprafață	descrierea, explicația	
14. Suprafețe minime și suprafețe cu curbura totală constantă	descrierea, explicația, prezentare folosind videoproiectorul	

Bibliografie

1. Mezei I.I, Varga Cs, Görbék és felületek, Ábel Kiadó, 2011.
2. Blaga A. P., Lectures on Classical Differential Geometry, Editura RISOPRINT, Cluj-Napoca, 2005
3. Enghiș P, Țarină M., Curs de Geometrie Diferențială, Cluj-Napoca, 1985
4. Murgulescu E., col., Geometrie analitică și diferențială, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1965.
5. Murgulescu E., col., Geometrie analitică în spațiu și geometrie diferențială, Culegere de probleme, vol. 2 Ed.Didactică și Pedagogică, București.
6. Pintea C., Geometrie, Presa Universitară Clujeană, 2001.
7. Teodorescu I.D., Geometrie Superioară, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1970
8. Teodorescu I.D., Teodorescu S.D., Culegere de probleme de Geometrie Superioară, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1975
9. <https://web.mit.edu/hyperbook/Patrikalakis-Maekawa-Cho/node2.html>

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Determinarea punctelor singulare ale curbelor, curba Peano	rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor, prezentare folosind videoproiectorul	
2. Curbe speciale: cicloide, epicloide, hipocicloide, spirale	rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor, prezentare folosind videoproiectorul	
3. Rezolvări de probleme privind tangenta și normala la o curbă plană. Probleme cu	rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	

determinarea planului osculator, triedrului lui Frenet		
4. Rezolvări de probleme privind reperul lui Frenet, formulele lui Frenet, curbura și torsiunea, teorema lui Lancret	rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	
5. Tangența curbelor; rezolvări de probleme cu cercul și sfera osculatoare	rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor, prezentare folosind videoproiectorul	
6. Rezolvări de probleme privind înfășurătoarea unei familii de curbe	rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor, prezentare folosind videoproiectorul	
7. Rezolvări de probleme cu evoluta și evolventa unei curbe plane, ecuația naturală a curbelor plane	rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	
8. Exemple de suprafață	rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	
9. probleme privind planul tangent și normala la o suprafață	rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	
10. Prima formă fundamentală a unei suprafețe, lungimea, unui arc de curbă, unghiul a două curbe pe o suprafață, aria unei porțiuni de suprafață	rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor, prezentare folosind videoproiectorul	
11. Rezolvări de probleme privind a-II-a formă fundamentală a unei suprafețe, curbura normală	rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	
12. Rezolvări de probleme privind curburile principale ale unei suprafețe curbura medie și curbura	rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	
13. Determinarea liniilor geodetice ale unor suprafețe speciale	rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	
14. Rezolvări de probleme privind suprafețele minimale și suprafețe cu curbura totală constantă	rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor, prezentare folosind videoproiectorul	

Bibliografie

- 1) M Murgulescu E., col., Geometrie analitica in spatiu si geometrie diferentiala, Culegere de probleme, vol. 2 , Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti
- 2) Teodorescu I.D., Teodorescu S.D., Culegere de probleme de Geometrie Superioară, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1975
- 3) Fedenko A. Recueil d'exercices de geometrie differentielle, Ed. Mir, Moscou 1982
- 4) Mezei I.I, Varga Cs, Görbék és felületek, Ábel Kiadó, 2011.
- 5) Blaga A. P., Lectures on Classical Differential Geometry, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2005

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Conținutul disciplinei este în concordanță conținutul *Teoriei curbelor și a suprafețelor* predate la alte universități cu renume

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor și teoremelor de bază	Teste date la cursuri	10%
	Cunoașterea noțiunilor și teoremelor de bază (cu demonstrații)	Examen scris	40%
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea problemelor rezolvate	Examen scris	40%
	Temele de acasă predate	Temele rezolvate prezentate la seminarii	10%
10.6 Standard minim de performanță			
• Cunoaștere despre cele mai fundamentale noțiuni și teoreme din teoria curbelor și a suprafețelor • Să știe să determine tangenta, planul normal și curbura unei curbe • Să știe să determine planul tangent, formele fundamentale, curbura principală și curbura totală ale unei suprafețe			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)²

Nu se aplică.

Data completării:
29.04.2025

Semnătura titularului de curs

Lect. dr. Mezei Ildikó Ilona

Semnătura titularului de seminar

Lect. dr. Mezei Ildikó Ilona

Data avizării în departament:

Semnătura directorului de departament

Conf.dr. András Szilárd-Károly

² Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru *Dezvoltare durabilă* - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "*Nu se aplică.*".