

FIȘA DISCIPLINEI

Geometrie 3 (Geometria diferențială a curbelor și suprafețelor)

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Babeș-Bolyai”
1.2. Facultatea	Matematică și Informatică
1.3. Departamentul	Matematică
1.4. Domeniul de studii	Matematică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Matematică
1.7. Forma de învățământ	cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Geometrie 3 (Geometria diferențială a curbelor și suprafețelor)			Codul disciplinei	MLR0016
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Paul Blaga				
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Paul Blaga				
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligatoriu		2.8. Tipul disciplinei	Disciplină de specializare (DS)	

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	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)					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat (consiliere profesională)					10
Examinări					5
Alte activități					5
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	Cunoștințe de bază de algebră liniară și geometrie analitică
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none">abilitatea de a face calcule algebriceoperarea cu concepte abstractecapacitatea de a face deducții logiceabilitatea de a rezolva probleme de matematică pe baza noțiunilor învățate

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Tablă, cretă, videoproiector
--------------------------------	------------------------------

5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Tablă, cretă, videoproiector
--	------------------------------

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)¹

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP2	executa calcule matematice analitice
CP3	desfășoară cercetare cantitativa
CP8	studiază relații între cantități
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT4	Soluționează probleme
CT5	Gândește analitic

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)²

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP2, CP3	17. Studentul/absolventul indică și recunoaște conceptele implicate în cerințele din exercițiile și problemele formulate la disciplinele din curriculum.	17. Studentul/absolventul utilizează metode numerice și pachete software pentru rezolvarea modelelor matematice construite și interpretează rezultatele matematice astfel obținute din perspectiva problemei practice modelate.
CP8	3. Studentul/absolventul formulează observații și diferențiază noțiuni, proprietăți și aserțiuni din disciplinele de bază ale matematicii prin exemple și contraexemple.	3. Studentul/absolventul identifică și descrie elementele esențiale din construcția demonstrațiilor unor aserțiuni matematice (leme, propoziții, teoreme), recunoaște erorile de raționament și le corectează.
CT4, CT5	2. Studentul/absolventul compară și distinge noțiunile înrudite și proprietățile acestora din disciplinele de bază ale matematicii.	2. Studentul/absolventul recunoaște și analizează condițiile necesare și/sau suficiente din enunțul aserțiunilor matematice și specifică rolul acestora în demonstrație

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
Studentul cunoaște principalele noțiuni și rezultate de geometrie diferențială a curbilor și suprafețelor.
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
Studentul este capabil să rezolve probleme de geometrie diferențială.
Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru a stabili caracteristicile unei curbe/suprafețe dacă se dau ecuațiile sale.

¹ Se vor prelua din Planul de învățământ al programului de studii acele competențe profesionale și/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa disciplinei. Pentru fiecare competență se va prelua întregul enunț, inclusiv codul competenței, cu formularea care apare în planul de învățământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competență din oricare din cele două categorii, se șterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

² Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa. Enunțurile, preluate fără modificări din Planul de învățământ în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații ³
1) Curbe în planul euclidian. Tangenta și normala la o curbă plană	prelegerea, demonstrația, exemple	
2) Curbe în spațiu. Planul osculator.	prelegerea, demonstrația, exemple	
3) Reperul lui Frenet. Formulele lui Frenet. Curbura și torsiunea.	prelegerea, demonstrația, exemple	
4) Interpretarea geometrică a curburii și a torsiunii unei curbe.	prelegerea, demonstrația, exemple	
5) Evoluția și evolventa unei curbe plane.	prelegerea, demonstrația, exemple	
6) Înfașurătoarea unei familii de curbe plane.	prelegerea, demonstrația, exemple	
7) Suprafețe; plan tangent și normala la o suprafață.	prelegerea, demonstrația, exemple	
8) Prima formă fundamentală a unei suprafețe, lungimea unui arc de curbă, unghiul a două curbe pe o suprafață. Aria unei porțiuni de suprafață.	prelegerea, demonstrația, exemple	
9) A-II-a formă fundamentală a unei suprafețe, curbura normală	prelegerea, demonstrația, exemple	
10) Linii asimptotice pe o suprafață, curbura principală ale unei suprafețe	prelegerea, demonstrația, exemple	
11) Curbura medie și curbura totală, Teorema Egregium	prelegerea, demonstrația, exemple	
12) Suprafețe minime și suprafețe cu curbura totală constantă	prelegerea, demonstrația, exemple	
13) Reperul lui Darboux. Formulele lui Darboux.	prelegerea, demonstrația, exemple	
14) Curbura geodezică, torsiunea geodezică, linii geodezice.	prelegerea, demonstrația, exemple	
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BLAGA A. PAUL, Lectures on Classical Differential Geometry, Editura RISOPRINT, Cluj-Napoca, 2005 2. ENGIȘ P., ȚARINĂ M., Curs de Geometrie Diferențială, Cluj-Napoca, 1985 3. FEDENKO A. Recueil d'exercices de géométrie différentielle, Ed. MIR, Moscou 1982 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 		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
1) Curbe în planul euclidian. Tangenta și normala la o curbă plană (probleme)	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
2) Curbe în spațiu. Planul osculator (probleme)	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	

³ De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenți, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.

3) Reperul lui Frenet. Formulele lui Frenet. Curbura si torsiunea. (probleme)	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
4) Interpretarea geometrică a curburii si a torsiunii unei curbe (probleme)	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
5) Evoluta si evolventa unei curbe plane (probleme)	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
6) Infașurătoarea unei familii de curbe plane (probleme)	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
7) Suprafețe; plan tangent si normala la o suprafață (probleme)	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
8) Prima forma fundamentală a unei suprafețe, lungimea unui arc de curba, unghiul a două curbe pe o suprafață. Aria unei porțiuni de suprafață (probleme)	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
9) A-II-a forma fundamentală a unei suprafețe, curbura normală (probleme)	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
10) Linii asimptotice pe o suprafață, curbura principale ale unei suprafețe (probleme)	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
11) Curbura medie si curbura totală, Teorema Egredium (probleme)	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
12) Suprafețe minime si suprafețe cu curbura totală constantă (probleme)	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
13) Reperul lui Darboux. Formulele lui Darboux (probleme)	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
14) Curbura geodezică, torsiunea geodezică, linii geodezice (probleme)	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
<p>Bibliografie</p> <p>1. BLAGA A. PAUL, Lectures on Classical Differential Geometry, Editura RISOPRINT, Cluj-Napoca, 2005</p> <p>2. ENGIȘ P, ȚARINĂ M., Curs de Geometrie Diferentiala, Cluj-Napoca, 1985</p> <p>3. FEDENKO A. Recueil d'exercices de geometrie differentielle, Ed. MIR, Moscou 1982</p> <p>4. MURGULESCU E., col., Geometrie analitica si diferentiala, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1965.</p> <p>5. MURGULESCU E., col., Geometrie analitica in spatiu si geometrie diferentiala, Culegere de probleme, vol. 2 Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti.</p> <p>6. PINTEA C., Geometrie, Presa Universitara Clujeana, 2001.</p> <p>7. TEODORESCU I.D., Geometrie Superioara, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti , 1970</p> <p>8. TEODORESCU I.D., TEODORESCU S.D., Culegere de probleme de Geometrie Superioara, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1975</p>		

9. Evaluare





Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ⁴	9.2 Metode de evaluare ⁵	9.3 Pondere din nota finală
----------------	---------------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------

⁴ Criteriile de evaluare trebuie să reflecte direct rezultatele învățării vizate la nivel de program de studii, respectiv la nivel de disciplină. Mai concret, se evaluează achizițiile de învățare menționate în rezultatele anticipate ale învățării.

⁵ Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât și a strategiei de evaluare pe parcurs.

9.4 Curs	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor Gradul de asimilare a limbajului de specialitate	Examen scris	3/5
9.5 Seminar/laborator	Capacitatea de a utiliza cunoștințele asimilate în rezolvarea de probleme Capacitate de analiză, originalitate	Lucrare de control, Evaluarea continuă a participării studenților la activitățile didactice	2/5
9.6 Standard minim de promovare			
<p>Să rezolve ecuații diferențiale pentru determinarea unor familii de curbe sau suprafețe cu anumite proprietăți</p> <p>Să determine ecuațiile fețelor și muchiilor triedrului lui Frenet pentru diverse curbe</p> <p>Să determine formulele lui Frenet și să le utilizeze în rezolvarea de probleme de geometrie locală a curbelor</p> <p>Să calculeze curbura și torsiunea curbelor și să interpreteze geometric acești invarianți</p> <p>Să calculeze lungimi de arce de curba, măsuri de unghiuri și arii pe o suprafață dată</p> <p>determine liniile importante de pe o suprafață: linii asimptotice, linii de curbură, linii geodezice.</p> <p>Atât nota de la examenul scris, cât și cea pentru activitatea din timpul seminarului trebuie să fie minim 5.</p>			

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁶

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă							
								
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	X
								Nu se aplică nici o etichetă
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

⁶ Selectați o singură etichetă, cea care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivește cel mai bine disciplinei. Dacă disciplina tratează tema dezvoltării durabile la modul general (de ex. prin prezentarea/introducerea cadrului general al dezvoltării durabile etc.) atunci se poate alocă eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.

Data completării:

15.04.2026.

Semnătura titularului de curs

Conf. Dr. Paul Blaga

Semnătura titularului de seminar

Conf. Dr. Paul Blaga

Data avizării în departament:

...

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Andrei Mărcuș