

FIȘA DISCIPLINEI

Aplicații ale geometriei în Informatică

Anul universitar 2024-2025

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	MLR0097
2.2. Titularul activităților de curs			Conf. Dr. Aurel-Paul Blaga				
2.3. Titularul activităților de seminar			Conf. Dr. Aurel-Paul Blaga				
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7. Regimul disciplinei	Opțională

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)					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)					14
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	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6.1. 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	• Descrierea de concepte, teorii și modele folosite in domeniul de aplicare. • Identificarea modelelor și metodelor adecvate pentru rezolvarea unor probleme reale.
Competențe transversale	• Aplicarea regulilor de muncă organizată și eficientă, a unor atitudini responsabile față de domeniul didactic-științific, pentru valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul cunoaște: Principalele noțiuni și rezultate de geometrie diferențială a curbelor și suprafețelor
Aptitudini	Studentul este capabil să rezolve probleme de geometrie diferențială.
Responsabilități și autonomie	Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru a stabili caracteristicile unei curbe/suprafețe dacă se dau ecuațiile sale.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Obiectivele generale ale disciplinei: dezvoltarea gândirii creative, dezvoltarea deprinderilor de calcul, dezvoltarea vederii spațiale, formarea atitudinii pro-active versus geometrie dezvoltarea abilităților de învățare independentă
---------------------------------------	---

7.2 Obiectivele specifice	La finalul cursului și seminarului studenții vor fi capabili să: utilizeze calculul diferențial și integral pentru stabilirea proprietatilor geometrice ale curbelor și suprafețelor. 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 curbelor calculeze curbura și torsiunea curbelor și să interpreteze geometric acești invarianți calculeze lungimi de arce de curba, măsuri de unghiuri și arii pe o suprafață dată determine liniile importante de pe o suprafață: linii asimptotice, linii de curbura, linii geodezice	
----------------------------------	--	--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1) Curbe în planul euclidian. Tangenta și normala la o curbă plană.([1] pag. 127-136)	descrierea, explicația, prelegerea dialog, prelegerea cu demonstrații, conversația euristică, dezbateră	
2) Curbe în spațiu. Planul osculator.([1] pag.136-138)	descrierea, explicația, prelegerea dialog, prelegerea cu demonstrații, conversația euristică, dezbateră	
3) Reperul lui Frenet. Formulele lui Frenet. Curbura și torsiunea. ([1] pag.138-143)	descrierea, explicația, prelegerea dialog, prelegerea cu demonstrații, conversația euristică, dezbateră	
4) Interpretarea geometrică a curburii și a torsiunii unei curbe.([1] pag.140-143)	descrierea, explicația, prelegerea dialog, prelegerea cu demonstrații, conversația euristică, dezbateră	
5) Evoluta și evolventa unei curbe plane. ([1] pag.164-166)	descrierea, explicația, prelegerea dialog, prelegerea cu demonstrații, conversația euristică, dezbateră	
6) Înfașurătoarea unei familii de curbe plane.([1] pag.160-163)	descrierea, explicația, prelegerea dialog, prelegerea cu demonstrații,	

	conversația euristică, dezbateră	
7) Suprafețe; plan tangent și normală la o suprafață.([1] pag.174-176)	descrierea, explicația, prelegerea dialog, prelegerea cu demonstrații, conversația euristică, dezbateră	
8) Prima formă fundamentală a unei suprafețe, lungimea unui arc de curbă, unghiul a două curbe pe o suprafață. Aria unei porțiuni de suprafață.([1] pag. 183-189	descrierea, explicația, prelegerea dialog, prelegerea cu demonstrații, conversația euristică, dezbateră	
9) A-II-a formă fundamentală a unei suprafețe, curbura normală.([2] pag.194-199)	descrierea, explicația, prelegerea dialog, prelegerea cu demonstrații, conversația euristică, dezbateră	
10) Linii asimptotice pe o suprafață, curbura principală ale unei suprafețe.([1] pag.199-209)	descrierea, explicația, prelegerea dialog, prelegerea cu demonstrații, conversația euristică, dezbateră	
11) Curbura medie și curbura totală, Teorema Egregium.([1] pag.199-206)	descrierea, explicația, prelegerea dialog, prelegerea cu demonstrații, conversația euristică, dezbateră	
12) Suprafețe minime și suprafețe cu curbura totală constantă ([1] pag. 199-206)	descrierea, explicația, prelegerea dialog, prelegerea cu demonstrații, conversația euristică, dezbateră	
13) Reperul lui Darboux. Formulele lui Darboux.([1] pag. 223-225)	descrierea, explicația, prelegerea dialog, prelegerea cu demonstrații, conversația euristică, dezbateră	
14) Curbura geodezică, torsiunea geodezică, linii geodezice.([1] pag. 214-222)	descrierea, explicația, prelegerea dialog, prelegerea cu demonstrații, conversația euristică, dezbateră	
Bibliografie: 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 geometrie differentielle, Ed. MIR, Moscou 1982		

4. MURGULESCU E., col., Geometrie analitică si diferențială, Editura Didactică si Pedagogică, București, 1965.
5. MURGULESCU E., col., Geometrie analitică in spațiu si geometrie diferențială, Culegere de probleme, vol. 2 Ed. Didactică si Pedagogică, București.
6. PINTEA C., Geometrie, Presa Universitara Clujeana, 2001.
7. TEODORESCU I.D., Geometrie Superioară, Ed. Didactică si 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	Observații
1) probleme: [3]pag.30-35	conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor, conversații de sistematizare și sinteză utilizarea întrebărilor-problemă, problemelor și situațiilor-problemă	
2) probleme :([1] pag.166-171)	conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor, conversații de sistematizare și sinteză utilizarea întrebărilor-problemă, problemelor și situațiilor-problemă	
3) probleme: [1] pag. 166-171,[3] pag. 55-57	conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor, conversații de sistematizare și sinteză utilizarea întrebărilor-problemă, problemelor și situațiilor-problemă	
4) probleme: [1] pag. 166-171)	conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor, conversații de sistematizare și sinteză utilizarea întrebărilor-problemă, problemelor și situațiilor-problemă	
5) probleme: [1] pag. 166-171, [3] pag.47-48	conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor, conversații de sistematizare și sinteză utilizarea întrebărilor-problemă, problemelor și	

	situațiilor-problemă	
6) probleme: [1] pag. 166-171, [3] pag.40-42	conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor, conversații de sistematizare și sinteză utilizarea întrebărilor-problemă, problemelor și situațiilor-problemă	
7) probleme :[1] pag.233-240 , [3] pag.63-68	conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor, conversații de sistematizare și sinteză utilizarea întrebărilor-problemă, problemelor și situațiilor-problemă	
8) probleme: [1] pag.233-240	conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor, conversații de sistematizare și sinteză utilizarea întrebărilor-problemă, problemelor și situațiilor-problemă	
9) probleme: [1] pag.233-240, [3] pag.77-84	conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor, conversații de sistematizare și sinteză utilizarea întrebărilor-problemă, problemelor și situațiilor-problemă	
10) probleme:[1] pag.233-240, [3] pag.77-84	conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor, conversații de sistematizare și sinteză utilizarea întrebărilor-problemă, problemelor și situațiilor-problemă	
11) probleme: [1] pag.233-240, [3] pag.77-84	conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor, conversații de sistematizare și sinteză utilizarea întrebărilor-problemă, problemelor și situațiilor-problemă	
12) probleme: [1] pag.233-240, [3] pag.77-84	conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor, conversații de sistematizare și sinteză utilizarea întrebărilor-problemă, problemelor și	

	situațiilor-problemă	
13) probleme: [1] pag.233-240	conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor, conversații de sistematizare și sinteză utilizarea întrebărilor-problemă, problemelor și situațiilor-problemă	
14) [1] pag.233-240, [3] pag.88-91	conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor, conversații de sistematizare și sinteză utilizarea întrebărilor-problemă, problemelor și situațiilor-problemă	

Bibliografie:

1. BLAGA A. PAUL, Lectures on Classical Differential Geometry, Editura RISOPRINT, Cluj-Napoca, 2005
2. ENGIȘ P., ȚARINĂ M., Curs de Geometrie Diferentiala, Cluj-Napoca, 1985
3. FEDENKO A. Recueil d'exercices de geometrie differentielle, Ed. MIR, Moscou 1982
4. MURGULESCU E., col., Geometrie analitica si diferentiala, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1965.
5. MURGULESCU E., col., Geometrie analitica in spatiu si geometrie diferentiala, Culegere de probleme, vol. 2 Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti.
6. PINTEA C., Geometrie, Presa Universitara Clujeana, 2001.
7. TEODORESCU I.D., Geometrie Superioara, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti , 1970
8. TEODORESCU I.D., TEODORESCU S.D., Culegere de probleme de Geometrie Superioara, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1975

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

- Notiunile acumulate se pot aplica în grafica pe calculator și CAGD.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor Gradul de asimilare a limbajului de specialitate	Examen	3/5
	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
10.5 Seminar/laborator			
10.6 Standard minim de performanță			
Să rezolve ecuații diferențiale pentru determinarea unor familii de curbe sau suprafețe cu anumite proprietăți Să determine ecuațiile fețelor și muchiilor triedrului lui Frenet pentru diverse curbe Să determine formulele lui Frenet și să le utilizeze în rezolvarea de probleme de geometrie locală a curbelor Să calculeze curbura și torsiunea curbelor și să interpreteze geometric acești invarianti Să calculeze lungimi de arce de curba, măsuri de unghiuri și arii pe o suprafață dată determine liniile importante de pe o suprafață: linii asimptotice, linii de curbura, linii geodezice. Atât nota de la examenul scris, cât și cea pentru activitatea din timpul seminarului trebuie să fie minim 5.			

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

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă
--	--

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".

								9 INDUSTRIE, INOVATE SI INFRASTRUCTURA 

Data completării:
25 Aprilie 2025

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