FIŞA DISCIPLINEI

Algebră liniară, geometrie analitică şi diferenţială 2

Anul universitar 2024-2025

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea "Babeş-Bolyai" Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Matematică şi Informatică
1.3. Departamentul	Matematică
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii / Calificarea	Inginerie informatică în limba engleză
1.7. Forma de învăţământ	Frecvenţă

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**Algebră liniară, geometrie analitică şi diferenţială 2**					Codul disciplinei	
2.2. Titularul activităţilor de curs	Conf. Dr. Paul Blaga						
2.3. Titularul activităţilor de seminar	Conf. Dr. Paul Blaga						
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Obligatorie

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	**4**	din care: 3.2. curs	**3**	3.3. seminar/ laborator/proiect	**1**
3.4. Total ore din planul de învăţământ	56	din care: 3.5. curs	42	3.6 seminar/laborator/proiect	**14**
Distribuţia fondului de timp pentru studiul individual (SI) şi activităţi de autoinstruire (AI)					**ore**
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe (AI)					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					20
Tutoriat (consiliere profesională)					5
Examinări					4
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual (SI) şi activităţi de autoinstruire (AI)				**69**	
3.8. Total ore pe semestru				**125**	
3.9. Numărul de credite				**5**	

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cunoştinţe de bază de algebră liniară, analiză matematică şi ecuaţii diferenţiale ordinare
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

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

6.1. Competenţele specifice acumulate[1]

Competenţe profesionale/esenţiale	• Utilizarea terminologiei specifice geometriei analitice şi diferenţiale în diverse contexte de aplicare, procesarea datelor cantitative, calitative, structurale sau contextuale specifice geometriei analitice şi diferenţiale conţinute în enunţuri matematice, utilizarea algoritmilor specifici geometriei analitice şi diferenţiale şi a conceptelor din geometria analitică şi diferenţială în rezolvarea problemelor, exprimarea şi redactarea coerentă, în limbaj formal, a soluţiei unei probleme de geometrie, analiza situaţiilor-problemă în vederea identificării strategiilor de optimizare a soluţiilor, generalizarea unor proprietăţi specifice geometriei prin modificarea contextului iniţial de definire a problemei sau prin generalizarea algoritmilor.
Competenţe transversale	• Competenţe de învăţare, de comunicare şi sociale

6.2. Rezultatele învăţării

Cunoştinţe	Studentul cunoaşte: fundamentele geometriei analitice şi diferenţiale.
Aptitudini	Studentul este capabil să rezolve probleme de geometrie analitică şi diferenţiale
Responsabilităţi şi autonomie	Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru a construi modele bazate pe geometria analitică şi diferenţială şi a le analiza.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• dezvoltarea gândirii creative, dezvoltarea abilităţilor de calcul, dezvoltarea viziunii spaţiale, formarea unei atitudini proactive faţă de geometrie, dezvoltarea capacităţii de învăţare independentă.
7.2 Obiectivele specifice	• Scopul cursului este de a familiariza studenţii de la Ingineria Informaţiei cu principalele noţiuni şi metode ale geometriei analitice şi diferenţiale, având în vedere, în special, posibilele aplicaţii în grafica pe calculator şi proiectarea geometrică asistată de calculator, precum şi în aplicaţii legate de realitatea virtuală.

[1] Se poate opta pentru competenţe sau pentru rezultatele învăţării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va şterge tabelul aferent celeilalte opţiuni, iar opţiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observaţii
1. Algebră vectorială, sisteme de coordonate	Expunerea, descrierea, exemplificarea folosind mijloace multimedia	
2. Dreapta în plan şi în spaţiu, planul	Expunerea, descrierea, exemplificarea folosind mijloace multimedia	
3. Secţiuni conice	Expunerea, descrierea, exemplificarea folosind mijloace multimedia	
4. Generări de suprafeţe	Expunerea, descrierea, exemplificarea folosind mijloace multimedia	
5. Cuadrice	Expunerea, descrierea, exemplificarea folosind mijloace multimedia	
6. Coordonate omogene, transformări afine în plan	Expunerea, descrierea, exemplificarea folosind mijloace multimedia	
7. Transformări afine în spaţiu şi proiecţii	Expunerea, descrierea, exemplificarea folosind mijloace multimedia	
8. Curbe parametrizate, tangenta şi planul normal, normala la o curbă plană, planul osculator	Expunerea, descrierea, exemplificarea folosind mijloace multimedia	
9. Reperul lui Frenet, ecuaţiile lui Frenet, curbura şi torsiunea, ecuaţiile intrinseci	Expunerea, descrierea, exemplificarea folosind mijloace multimedia	
10. Curbe plane, înfăşurători, curbura cu semn, evoluta şi evolventa, ecuaţia intrinsecă	Expunerea, descrierea, exemplificarea folosind mijloace multimedia	
11. Suprafeţe parametrizate, curbe pe o suprafaţă, planul tangent şi normala	Expunerea, descrierea, exemplificarea folosind mijloace multimedia	
12. Prima formă fundamentală a unei suprafeţe, aplicaţii la calcule de lungimi, unghiuri şi arii	Expunerea, descrierea, exemplificarea folosind mijloace multimedia	
13. Aplicaţia lui Gauss şi a doua formă fundamentală, linii de curbură şi linii asimptotice	Expunerea, descrierea, exemplificarea folosind mijloace multimedia	
14. Curburile unei suprafeţe, linii geodezice	Expunerea, descrierea, exemplificarea folosind mijloace multimedia	

Bibliography

1. Dorin Andrica, Liana Ţopan -- Analytic Geometry, Cluj University Press, 2004
2. Michele Audin – Geometry, Springer, 2003
3. Paul A. Blaga – Geometrie liniară, cu un ochi către grafica pe calculator, vol. I, Presa Universitară Clujeană, 2022
4. Paul A. Blaga – Lectures on Classical Differential Geometry, Risoprint, 2005
5. John Oprea – Differential Geometry and its Applications (2nd edition), Mathematical Association of America, 2007
6. A. Pogorelov – Analytical Geometry, Mir Publishers, 1980
7. A. Pogorelov – Geometry, Mir Publishers, 1987
8. D. Rogers, J. Adams – Mathematical Elements for Computer Graphics (2nd edition), McGraw Hill, 1990

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observaţii
1. Probleme cu vectori, drepte şi plane	Descrierea, explicaţia, conversaţia, studiul individual şi pe echipe	
2. Probleme cu conice	Descrierea, explicaţia, conversaţia, studiul individual şi pe echipe	
3. Probleme cu cuadrice şi generări de suprafeţe	Descrierea, explicaţia, conversaţia, studiul individual şi pe echipe	
4. Probleme cu transformări afine şi proiecţii	Descrierea, explicaţia, conversaţia, studiul individual şi pe echipe	
5. Probleme de geometria diferenţială a curbelor	Descrierea, explicaţia, conversaţia, studiul individual şi pe echipe	
6. Probleme de geometria diferenţială a suprafeţelor (I)	Descrierea, explicaţia, conversaţia, studiul individual şi pe echipe	
7. Probleme de geometria diferenţială a suprafeţelor (II)	Descrierea, explicaţia, conversaţia, studiul individual şi pe echipe	

Bibliografie

1. Cristina Blaga, Paul A. Blaga – Geometrie analitică, culegere de probleme, Presa Universitară Clujeană, 2023

2. A. .Fedenko -- Recueil d'exercices de geometrie differentielle, Ed. MIR, 1982

3. A.T. Fomenko, A.S. Mishchenko, Yu. Soloyev – Selected Problems in Differential Geometry and Topology, Cambridge Scientific Publishers, 2013

4. D. Kletenik – Problems in Analytic Geometry, Mir Publishers, 1969

5. M. Lipschutz – Schaum's Outline of Differential Geometry, McGraw Hill, 1969

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Materia cursului va fi foarte utilă pentru cursurile de algoritmi (În special geometrie computaţională) şi este o bază necesară pentru orice curs serios de grafică pe calculator, design geometric asistat de calculator sau realitate virtuală.

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	Examen	3/5

	Gradul de asimilare a limbajului de specialitate		
10.5 Seminar/laborator	Abilitatea de a folosi cunoștințele asimilate pentru rezolvarea de probleme	Teme, evaluarea continuă a participării studentului la activitatea educațională	2/5
	Capacitatea analitică, originalitatea		
10.6 Standard minim de performanţă			
• Nota minimă de promovare este 5, atât pentru examen, cât şi pentru activitatea din timpul semestrului.			

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

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă							

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 Mărcuş

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