

**FIȘA DISCIPLINEI**  
**Anul universitar 2023-2024**  
**Anul de studiu I / Semestrul I**

**1. Date despre program**

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia
1.2. Facultatea	de Informatică și Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul de Cadastru, Inginerie civilă și Ingineria mediului
1.4. Domeniul de studii	Inginerie geodezică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea*	Măsurători terestre și cadastru/Inginer geodez; 216502, Inginer topograf; 216504, Consilier cadastru 216507

**2. Date despre disciplină**

2.1. Denumirea disciplinei	<i>Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială</i>			2.2. Cod disciplină	IG1102		
2.3. Titularul activității de curs	Lect. dr. Dorin Wainberg						
2.4. Titularul activității de seminar / laborator	Lect. dr. Dorin Wainberg						
2.5. Anul de studiu	I	2.6. Semestrul	I	2.7. Tipul de evaluare (E/C/VP)	E	2.8. Regimul disciplinei (O – obligatorie, Op – opțională, F – facultativă)	O

**3. Timpul total estimat**

3.1. Numar ore pe saptamana	3	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/laborator	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					26
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					-
Examinări					2
Alte activități .....					-

3.7 Total ore studiu individual	58
3.9 Total ore pe semestru	100
3.10 Numărul de credite**	4

**4. Precondiții (acolo unde este cazul)**

4.1. de curriculum	-
4.2. de competențe	-

**5. Condiții (acolo unde este cazul)**

5.1. de desfășurare a cursului	Sala dotată cu videoproiector și tablă
5.2. de desfășurarea a seminarului/laboratorului	Sala dotată cu videoproiector și tablă.

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	<b>C1.</b> Proiectarea și realizarea de rețele geodezice spațiale pentru ridicări topografice, cadastrale și alte lucrări inginerești
Competențe transversale	-

**7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)**

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul general al acestei discipline este consolidarea noțiunilor de algebră liniară studiate în învățământul liceal, cuprinzând, în același timp, și elemente de algebră superioară și de geometrie analitică necesare și altor obiecte de învățământ.
7.2 Obiectivele specifice	Prezenta disciplină va contribui la: - însușirea noțiunilor de bază referitoare la matrici și determinanți și formarea deprinderilor practice de aplicare ale acestor noțiuni, - formarea deprinderilor de a rezolva orice sistem de ecuații liniare, - însușirea unor noțiuni referitoare la spații vectoriale cu aplicații la spațiul vectorilor liberi, conice și quadrice, - formarea deprinderilor de utilizare a calculului vectorial la obținerea unor noțiuni de geometrie analitică cum sunt: ecuațiile algebrice pentru diverse plane, conice și quadrice.

## 8. Conținuturi\*

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Matrice: definiție, operații și proprietăți. Împărțirea unei matrice în submatrice (blocuri).	<i>Prelegere, discutii.</i>	2 ore
2. Determinantul unei matrice. Matrice inverse. Rangul unei matrice.	<i>Prelegere, discutii.</i>	2 ore
3. Sisteme de ecuații liniare. Sisteme de tip Cramer.	<i>Prelegere, discutii.</i>	2 ore
4. Compatibilitatea sistemelor de ecuații liniare. Metoda eliminării parțiale (Gauss). Metoda eliminării totale (Gauss-Jordan).	<i>Prelegere, discutii.</i>	2 ore
5. Legi de compoziție. Structuri algebrice cu legi de compoziție internă: monoizi, grupuri, inele, corpuri.	<i>Prelegere, discutii.</i>	2 ore
6. Spații vectoriale. Liniar dependență și liniar independență.	<i>Prelegere, discutii.</i>	2 ore
7. Sistem de generatori. Bază. Dimensiunea unui spațiu vectorial.	<i>Prelegere, discutii.</i>	2 ore
8. Spații vectoriale reale cu produs scalar. Ortogonalitate.	<i>Prelegere, discutii.</i>	2 ore
9. Aplicații liniare. Nucleul și imaginea unei aplicații liniare.	<i>Prelegere, discutii.</i>	2 ore
10. Dreapta în plan.	<i>Prelegere, discutii.</i>	2 ore
11. Conice. Cercul, elipsa, parabola, hiperbola.	<i>Prelegere, discutii.</i>	2 ore
12. Sisteme de coordonate în spațiu. Planul. Dreapta în spațiu.	<i>Prelegere, discutii.</i>	2 ore
13. Curbe în plan. Tangenta și normala la o curbă plană. Curbura unei curbe plane.	<i>Prelegere, discutii.</i>	2 ore
14. Curbe în spațiu. Planul tangent și planul normal la o curbă în spațiu. Curbura și torsiunea unei curbe în spațiu.	<i>Prelegere, discutii.</i>	2 ore
<b>Bibliografie</b> 1. N. Crainic, D. Wainberg, Algebra liniară, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2010. 2. D. Wainberg, Elemente de Algebra liniară, Editura Aeternitas, Alba Iulia, 2019. 3. G. Bercu, L. Dăuș, A.L. Pletea, D. Roșu, M. Vlădoiu, C. Voica, Algebră liniară, geometrie analitică, geometrie diferențială și elemente de algebra tensorială, Editura Studis, 2013 4. Gh. Atanasiu, E. Stoica, Algebră liniară. Geometrie analitică, Editura Fair Partners, 2003. 5. L. Dăuș, Algebră liniară și geometrie analitică, Editura ConsPress, București, 2009 6. R. Horn, C. Johnson, Analiză matriceală, Editura Theta, 2006 7. C. Radu, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, Editura All, București, 1996. 8. C. Udriște, O. Dogaru, Algebră liniară, Geometrie Analitică, Universitatea Politehnică din București, 1991.		
<b>8.2. Seminar-laborator</b>		
1.1. Aplicații pentru calcul matriceal.	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	1 ora
2.1. Aplicații pentru calculul determinanților. 2.2. Determinantul unei matrice. Matrice inverse. 2.3. Rangul unei matrice.	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	1 ora
3.1. Rezolvări de sisteme de ecuații liniare. Sisteme de tip Cramer.	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	1 ora
4.1. Compatibilitatea sistemelor de ecuații liniare. 4.2. Metoda eliminării parțiale (Gauss). 4.3. Metoda eliminării totale (Gauss-Jordan).	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	1 ora
5.1. Legi de compoziție. 5.2. Structuri algebrice cu legi de compoziție internă: monoizi, grupuri, inele, corpuri.	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	1 ora

6.1. Aplicații pentru spații vectoriale. 6.2. Liniar dependență și liniar independență.	<b>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</b>	<b>1 ora</b>
7.1. Sistem de generatori. 7.2. Bază. Dimensiunea unui spațiu vectorial.	<b>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</b>	<b>1 ora</b>
8.1. Aplicații cu privire la spații vectoriale reale cu produs scalar. 8.2. Ortogonalitate.	<b>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</b>	<b>1 ora</b>
9.1. Probleme cu aplicații liniare. 9.2. Nucleul și imaginea unei aplicații liniare.	<b>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</b>	<b>1 ora</b>
10.1. Dreapta în plan.	<b>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</b>	<b>1 ora</b>
11.1. Conice. Cercul, elipsa, parabola, hiperbola.	<b>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</b>	<b>1 ora</b>
12.1. Sisteme de coordonate în spațiu. Planul. 12.2. Dreapta în spațiu.	<b>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</b>	<b>1 ora</b>
13.1. Curbe în plan. 13.2. Tangenta și normala la o curbă plană. 13.3. Curbura unei curbe plane.	<b>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</b>	<b>1 ora</b>
14.1. Curbe în spațiu. 14.2. Planul tangent și planul normal la o curbă în spațiu. 14.3. Curbura și torsiunea unei curbe în spațiu.	<b>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</b>	<b>1 ora</b>

#### **Bibliografie**

1. N. Crainic, D. Wainberg, Algebra liniară, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2010.
2. D. Wainberg, Elemente de Algebra liniară, Editura Aeternitas, Alba Iulia, 2019.
3. G. Bercu, L. Dăuș, A.L. Pletea, D. Roșu, M. Vlădoiu, C. Voica, Algebră liniară, geometrie analitică, geometrie diferențială și elemente de algebra tensorială, Editura Studis, 2013
4. Gh. Atanasiu, E. Stoica, Algebră liniară. Geometrie analitică, Editura Fair Partners, 2003.
5. L. Dăuș, Algebră liniară și geometrie analitică, Editura ConsPress, București, 2009
6. R. Horn, C. Johnson, Analiză matriceală, Editura Theta, 2006
7. C. Radu, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, Editura All, București, 1996.
8. C. Udriște, O. Dogaru, Algebră liniară, Geometrie Analitică, Universitatea Politehnică din București, 1991.

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

*Acumularea de către studenți a cunoștințelor aferente acestei discipline presupune o pregătirea a acestora pentru piața muncii astfel încât să poată soluționa problemele care apar în practică prin crearea unor modele matematice adecvate.*

#### **10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<i>Evaluare finala</i>	<i>Examen scris</i>	50%
10.5 Seminar/laborator	<i>Verificare pe parcurs</i>	<i>Teste pe parcursul semestrului</i>	50%
10.6 Standard minim de performanță: Pentru a putea obține creditele la această disciplină studentul trebuie să știe să opereze cu noțiuni elementare de algebra liniara si geometrie.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Data aprobării în Consiliul Facultății

Semnătura Decanul Facultății