

## FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2023-2024

Anul de studiu I / Semestrul I

## 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățămînt 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 civilă
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea*	Inginerie urbană și dezvoltare regională / 214201, 214209, 214213

## 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	<i>Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială</i>			2.2. Cod disciplină	IC1102		
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	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățămînt	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					-
Examinări					2
Alte activități .....					-

3.7 Total ore studiu individual	44
3.8 Total ore din planul de învățămînt	56
3.9 Total ore pe semestru	44+56=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	C1. Analiza și însușirea documentațiilor tehnice și de execuție pentru clădiri civile, industriale și agricole. Arii de conținut: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Noțiuni fundamentale inginerești</li> <li>• Noțiuni fundamentale specifice domeniului ingineriei civile</li> <li>• Aplicarea noțiunilor din științele fundamentale în domeniul ingineriei civile</li> </ul>
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 învățămîntul liceal, cuprinzând, în același timp, și elemente de algebră superioară și de geometrie analitică necesare și altor obiecte de învățămînt.
---------------------------------------	---

7.2 Obiectivele specifice	<p>Prezenta disciplină va contribui la:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-însușirea noțiunilor de bază referitoare la matrici și determinanți și formarea deprinderilor practice de aplicare ale acestor noțiuni,</li> <li>-formarea deprinderilor de a rezolva orice sistem de ecuații liniare,</li> <li>-însușirea unor noțiuni referitoare la spații vectoriale cu aplicații la spațiul vectorilor liberi, conice și quadrice,</li> <li>-formarea deprinderilor de utilizare a calculului vectorial la obținerea unor noțiuni de geometrie analitică cum sunt: ecuațiile algebrice pentru diverse plane, conice și quadrice.</li> </ul> <p>Atingerea acestor obiective specifice permite:</p> <p>C1. Analiza și însușirea documentațiilor tehnice și de execuție pentru clădiri civile, industriale și agricole.</p>
---------------------------	---

## 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 dependentă și liniar independentă.	<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> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. N. Crainic, D. Wainberg, Algebra liniară, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2010.</li> <li>2. D. Wainberg, Elemente de Algebra liniară, Editura Aeternitas, Alba Iulia, 2019.</li> <li>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</li> <li>4. Gh. Atanasiu, E. Stoica, Algebră liniară. Geometrie analitică, Editura Fair Partners, 2003.</li> <li>5. L. Dăuș, Algebră liniară și geometrie analitică, Editura ConsPress, București, 2009</li> <li>6. R. Horn, C. Johnson, Analiză matriceală, Editura Theta, 2006</li> <li>7. C. Radu, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, Editura All, București, 1996.</li> <li>8. C. Udriște, O. Dogaru, Algebră liniară, Geometrie Analitică, Universitatea Politehnică din București, 1991.</li> </ol>		
<b>8.2. Seminar-laborator</b>		
1.1. Aplicații pentru calcul matriceal.	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	2 ore
2.1. Aplicații pentru calculul determinanților.	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	2 ore
2.2. Determinantul unei matrice. Matrice inverse.	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	2 ore
2.3. Rangul unei matrice.	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	2 ore
3.1. Rezolvări de sisteme de ecuații liniare. Sisteme de tip Cramer.	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	2 ore
4.1. Compatibilitatea sistemelor de ecuații liniare.	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	2 ore
4.2. Metoda eliminării parțiale (Gauss).	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	2 ore
4.3. Metoda eliminării totale (Gauss-Jordan).	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	2 ore
5.1. Legi de compoziție.	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	2 ore
5.2. Structuri algebrice cu legi de compoziție internă: monoizi, grupuri, inele, corpuri.	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	2 ore
6.1. Aplicații pentru spații vectoriale.	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	2 ore
6.2. Liniar dependentă și liniar independentă.	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	2 ore
7.1. Sistem de generatori.	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	2 ore
7.2. Bază. Dimensiunea unui spațiu vectorial.	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	2 ore
8.1. Aplicații cu privire la spații vectoriale reale cu produs scalar.	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	2 ore
8.2. Ortogonalitate.	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	2 ore
9.1. Probleme cu aplicații liniare.	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	2 ore
9.2. Nucleul și imaginea unei aplicații liniare.	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	2 ore
10.1. Dreapta în plan.	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	2 ore
11.1. Conice. Cercul, elipsa, parabola, hiperbola.	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	2 ore
12.1. Sisteme de coordonate în spațiu. Planul.	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	2 ore
12.2. Dreapta în spațiu.	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	2 ore

13.1. Curbe în plan. 13.2. Tangenta și normala la o curbă plană. 13.3. Curbura unei curbe plane.	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	2 ore
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.	<i>Problematizare, exemplificare, demonstrație.</i>	2 ore

#### **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 pregătire 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: obținerea notei minime 5 Pentru a putea obține creditele la această disciplină studentul trebuie să știe să opereze cu noțiuni elementare de algebra liniară și geometrie.			

Data completării

04.09.2023

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în Departament

06.09.2023

Semnătura Directorului de Departament

Data aprobării în Consiliul Facultății

21.09.2023

Semnătura Decanul Facultății