

## FIȘA DISCIPLINEI

### Algebra liniară, geometrie analitică și diferențială 1

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	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Ingineria Informației
1.7. Forma de învățământ	cu frecvență

#### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	<b>Algebra liniară, geometrie analitică și diferențială 1</b>			Codul disciplinei	<b>MLE0088</b>
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Cosmin Pelea				
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Cosmin Pelea				
2.4. Anul de studiu	<b>1</b>	2.5. Semestrul	<b>1</b>	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obliqatoriu		2.8. Tipul disciplinei	Disciplina fundamentala (DF)	

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	<b>4</b>	din care: 3.2. curs	<b>3</b>	3.3. seminar/ laborator/ proiect	<b>1</b>
3.4. Total ore din planul de învățământ	<b>56</b>	din care: 3.5. curs	<b>42</b>	3.6 seminar/laborator	<b>14</b>
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>					<b>ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat (consiliere profesională)					14
Examinări					4
Alte activități					
<b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>				<b>94</b>	
<b>3.8. Total ore pe semestru</b>				<b>150</b>	
<b>3.9. Numărul de credite</b>				<b>6</b>	

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

4.1. de curriculum	Cunoașterea notiunilor și a unor proprietăți de baza din materia de clasa a XI-a și a XII-a de liceu: <ul style="list-style-type: none"><li>• matrice, operatii cu matrice;</li><li>• determinanti, proprietăți;</li><li>• rang, inversa a unei matrice;</li><li>• sistem de ecuații liniare;</li><li>• grup, inel, corp.</li></ul>
--------------------	---

4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deprinderi de calcul.</li> <li>• Operarea cu concepte abstracte și capacitatea de a face raționamente logice</li> <li>• Abilitatea de a utiliza noțiunile învățate în rezolvarea problemelor de matematică.</li> </ul>
--------------------	---

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

5.1. de desfășurare a cursului	tabla, creta, burete
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	tabla, creta, burete

#### 6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)<sup>1</sup>

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
<b>CP4</b>	proiectează sistemul informatic
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
<b>CT1</b>	Lucrează independent
<b>CT2</b>	Soluționează probleme
<b>CT3</b>	Gândește analitic
<b>CT4</b>	Planifică și organizează

#### 6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)<sup>2</sup>

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
<b>CP5</b>	Absolventul are cunoștințe adecvate legate de folosirea mediilor de dezvoltare integrate în scopul creării de aplicații complexe de dimensiuni mari. Absolventul are cunoștințe legate de programare, matematică, inginerie și tehnologie și are abilitățile necesare pentru a le folosi în crearea de sisteme informatice complexe.	Absolventul are abilitatea de a dezvolta, proiecta și crea noi aplicații, sisteme sau produse folosind bunele practici din domeniu.

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> 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.

<b>CT1, CT2, CT3, CT4</b>	Studentul/absolventul are cunoștințele necesare pentru a înțelege și soluționa probleme complexe, pentru a planifica și organiza procese avansate în diverse domenii.	Absolventul este capabil să identifice probleme complexe și să examineze probleme conexe pentru a dezvolta opțiuni de rezolvare și implementa soluții. Absolventul are abilitatea de a aplica reguli generale unor probleme specifice și de a produce soluții relevante. Absolventul este capabil să combine informații diverse pentru a formula soluții și genera idei de dezvoltare pentru noi produse și aplicații.
-------------------------------	---	--

## 7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

<b>Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)</b>
1. Studentul și-a însușit noțiunile și rezultatele teoretice de baza privitoare la calculul matriceal, rezolvarea sistemelor de ecuații liniare, studiul spațiilor vectoriale.
2. Studentul cunoaște metodele de lucru și proprietățile necesare calculului matriceal, rezolvării sistemelor de ecuații liniare, studiului spațiilor vectoriale și poate realiza conexiuni între acestea.
3. Studentul înțelege conținuturile matematice, ideile și instrumentele aferente cursului.
<b>Abilități academice specifice (Specific academic skills)</b>
1. Studentul este capabil să construiască argumente matematice clare și bine susținute pentru a explica în scris probleme, subiecte și idei matematice aferente cursului,
2. Studentul este capabil să demonstreze teoreme și să rezolve exerciții utilizând limbajul matematic aferent și să poată prezenta aceste rezultate atât oral, cât și în scris.
3. Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru a înțelege conținuturi matematice noi, bazându-se pe ideile și instrumentele însușite deja, pentru a-și extinde cunoașterea și pentru a le extinde la subiecte matematice care nu au fost studiate anterior.

## 8. Conținuturi

<b>8.1 Curs</b>	<b>Metode de predare - învățare</b>	<b>Observații<sup>3</sup></b>
1. Grupuri. Inele. Corpuri.	Prelegerea; conversația; demonstratia; problematizarea.	
2. Inelul polinoamelor cu coeficienți într-un corp comutativ.	Prelegerea; conversația; demonstratia; problematizarea.	
3. Inele de matrici. Determinanți. Inversa unei matrice	Prelegerea; conversația; demonstratia; problematizarea.	
4. Rangul unei matrice. Sisteme de ecuații liniare	Prelegerea; conversația; demonstratia; problematizarea.	
5. Transformări elementare asupra unei matrici. Aplicații	Prelegerea; conversația; demonstratia; problematizarea.	
6. Spații vectoriale. Subspații. Subspațiu generat	Prelegerea; conversația; demonstratia; problematizarea.	
7. Transformări liniare	Prelegerea; conversația; demonstratia; problematizarea.	
8. Dependența și independența liniară. Teorema schimbului (Steinitz).	Prelegerea; conversația; demonstratia; problematizarea.	
9. Baze. Proprietatea de universalitate a spațiilor vectoriale.	Prelegerea; conversația; demonstratia; problematizarea.	
10. Dimensiune. Formule legate de dimensiune	Prelegerea; conversația; demonstratia; problematizarea.	

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

11. Matrici si aplicatii liniare	Prelegerea; conversatia; demonstratia; problematizarea.	
12. Vectori si valori proprii.	Prelegerea; conversatia; demonstratia; problematizarea.	
13. Matrici diagonalizabile. Teorema Hamilton-Cayley	Prelegerea; conversatia; demonstratia; problematizarea.	
14. Forme biliniare si forme patratice.	Prelegerea; conversatia; demonstratia; problematizarea.	
<b>Bibliografie</b>		
1. R. COVACI, Algebra si programare liniara, Litografia UBB, Cluj-Napoca, 1986.		
2. S. CRIVEI, Basic Abstract Algebra, Ed. Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2002, 2003.		
3. C. NASTASESCU, I. STANESCU, C. NITA, Matematica, Elemente de algebra superioara, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1995.		
4. W. K. NICHOLSON, Linear Algebra and Applications, Lyryx Version, <a href="https://lila1.lyryx.com/textbooks/OPEN_LAWA_1/marketing/Nicholson-OpenLAWA-2021A.pdf">https://lila1.lyryx.com/textbooks/OPEN_LAWA_1/marketing/Nicholson-OpenLAWA-2021A.pdf</a>		
5. I. PURDEA, I. POP, Algebra, Editura GIL, Zalau, 2003.		
<b>8.2 Seminar / laborator</b>	<b>Metode de predare - învățare</b>	<b>Observații</b>
1. Exemple și preparative: grupuri, inele, corpuri.	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
2. Determinanti.	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
3. Rangul unei matrice.	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
4. Inversa unei matrice	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
5. Sisteme de ecuatii liniare.	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
6. Spatii vectoriale.	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
7. Subspatii. Subspatiu generat	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
8. Transformari liniare	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
9. Dependenta si independenta liniara. Baze	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
10. Dimensiune. Formule legate de dimensiune	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
11. Dimensiune. Rangul unui sistem de vectori.	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
12. Matrici si aplicatii liniare.	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
13. Vectori si valori proprii. Matrici diagonalizabile. Teorema Hamilton-Cayley	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
14. Forme biliniare si forme patratice.	Prelegerea; conversatia; dialogul; demonstratia; problematizarea.	
<b>Bibliografie</b>		
1. I.D. ION, N. RADU, Algebra (ed.4), Editura Didactica si Pedagogica, 1990.		
2. I.D. ION, C. NITA, D. POPESCU, N. RADU: Probleme de algebra, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1981.		
3. C. NASTASESCU, I. STANESCU, C. NITA, Matematica, Elemente de algebra superioara, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1995.		

4. W. K. NICHOLSON, Linear Algebra and Applications, Lyryx Version,  
[https://lila1.lyryx.com/textbooks/OPEN\\_LAWA\\_1/marketing/Nicholson-OpenLAWA-2021A.pdf](https://lila1.lyryx.com/textbooks/OPEN_LAWA_1/marketing/Nicholson-OpenLAWA-2021A.pdf)  
 5. I. PURDEA, C. PELEA, Probleme de algebra, EIKON, Cluj-Napoca, 2008.



















## 9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare <sup>4</sup>	9.2 Metode de evaluare <sup>5</sup>	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Cunoasterea definitiilor, proprietatilor și metodelor de baza din calculul matriceal și rezolvarea sistemelor de ecuații liniare și aplicarea acestora in rezolvarea de exercitii.	Lucrari de control	25%
	Cunoasterea notiunilor si rezultatelor din cadrul cursului (enunturi si demonstratii).	Examen final.	25%
9.5 Seminar/laborator	Capabilitatea de a da exemple si contraexemple si de a rezolvarea exercitii si probleme specifice.	Examen final.	50%
9.6 Standard minim de promovare			
<p>La examenul final nota obtinuta trebuie sa fie cel putin 5.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Pentru a obtine nota 5 sunt necesare urmatoarele           <ul style="list-style-type: none"> <li>- cunoasterea tuturor notiunilor și enunturilor rezultatelor teoretice din curs;</li> <li>- posibilitatea de a calcula determinanti (de orice ordin), inversa unei matrici și rangul unei matrici folosind toate metodele prezentate si discutate in acest semestru;</li> <li>- posibilitatea de a discuta si rezolva sisteme de ecuatii liniare folosind toate metodele prezentate si discutate in timpul semestrului.</li> </ul> </li> </ul>			

<sup>4</sup> 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.

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

## 10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)<sup>6</sup>

	<input type="radio"/> 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"/>

Data completării:  
10.04.2026

Semnătura titularului de curs

Conf. Dr. Cosmin Pelea

Semnătura titularului de seminar

Conf. Dr. Cosmin Pelea

Data avizării în departament:  
24.04.2026

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Andrei Mărcuș

<sup>6</sup> 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”.