# FIŞA DISCIPLINEI

## Algebră 1 (Algebră liniară)

Anul universitar 2025-2026

**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 informatica |
| 1.7. Forma de învățământ | cu frecvență |

**2. Date despre disciplină**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1. Denumirea disciplinei | **Algebră 1 (Algebră liniară)** | | | | | Codul disciplinei | **MLR0019** |
| 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 | **1** | 2.5. Semestrul | **1** | 2.6. Tipul de evaluare | **E** | 2.7. Regimul disciplinei | obligatorie |

**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 | **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) | | | | | 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 activităţi | | | | | |
| **3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)** | | | | **94** | |
| **3.8. Total ore pe semestru** | | | | **150** | |
| **3.9. Numărul de credite** | | | | **6** | |

**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:<br>• matrice, operatii cu matrice;<br>• determinanti, proprietăți; |

| | |
|---|---|
| | • rang, inversa a unei matrice;<br>• sistem de ecuații liniare;<br>• grup, inel, corp. |
| 4.2. de competențe | • Deprinderi de calcul.<br>• Operarea cu concepte abstracte și capacitatea de a face rationamente logice<br>• Abilitatea de a utiliza noțiunile învățate în rezolvarea problemelor de matematică. |

**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 specifice acumulate**[1]

| | |
|---|---|
| **Competențe profesionale/esențiale** | • C1.1 ldentificarea notiunilor, descrierea teoriilor si utilizarea limbajului specific.<br>• C2.3 Aplicarea metodelor teoretice de analiza adecvate la problematica data. |
| **Competențe transversale** | • CT1. Aplicarea regulilor de munca riguroasa si eficienta, manifestarea unor atitudini responsabile fata de domeniul stiintific si didactic, pentru valorificarea optima si creativa a propriului potential in situatii specifice, cu respectarea principiilor si a normelor de etica profesionala. |

**6.2. Rezultatele învățării**

| | |
|---|---|
| **Cunoștințe** | Studentul cunoaște noțiunile și proprietatile de baza privitoare la calcul matriceal, rezolvarea sistemelor de ecuații liniare, studiul spatiilor vectoriale și conexiuni intre acestea. |
| **Aptitudini** | Studentul este capabil să construiască argumente matematice clare și bine susținute pentru a explica în scris probleme, subiecte și idei matematice aferente cursului, sa demonstreze teoreme și sa rezolve exerciții utilizând limbajul matematic aferent și va putea prezenta aceste rezultate atât oral, cât și în scris. |
| **Responsabilități și autonomie** | Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru a înțelege anumite conținuturi matematice, 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. |

[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.

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

| | |
|---|---|
| **7.1 Obiectivul general al disciplinei** | • Prezentarea unor notiuni si proprietati de baza din algebra liniara. |
| **7.2 Obiectivele specifice** | • Prezentarea proprietatilor de baza ale matricilor si operatiilor cu matrici si a unor aplicatii ale calculului matriceal.<br>• Rezolvarea de sisteme de ecuatii liniare.<br>• Introducerea unor notiuni si rezultate fundamentale privind spatiile vectoriale.<br>• Determinarea vectorilor si valorilor proprii ale unei matrici, studiul diagonalizabilitatii matricilor.<br>• Prezentarea unor proprietati de baza privind formele patratice si aducerea lor la forma canonica. |

**8. Conținuturi**

| **8.1 Curs** | **Metode de predare** | **Observații** |
|---|---|---|
| 1. Grupuri. Inele. Corpuri. | Prelegerea; conversatia; demonstratia; problematizarea. | |
| 2. Inelul polinoamelor cu coeficienti intr-un corp comutativ. | Prelegerea; conversatia; demonstratia; problematizarea. | |
| 3. Inele de matrici. Determinanti. Inversa unei matrice | Prelegerea; conversatia; demonstratia; problematizarea. | |
| 4. Rangul unei matrice. Sisteme de ecuatii liniare | Prelegerea; conversatia; demonstratia; problematizarea. | |
| 5. Transformari elementare asupra unei matrici. Aplicatii | Prelegerea; conversatia; demonstratia; problematizarea. | |
| 6. Spatii vectoriale. Subspatii. Subspatiu generat | Prelegerea; conversatia; demonstratia; problematizarea. | |
| 7. Transformari liniare | Prelegerea; conversatia; demonstratia; problematizarea. | |
| 8. Dependenta si independenta liniara. Teorema schimbului (Steinitz). | Prelegerea; conversatia; demonstratia; problematizarea. | |
| 9. Baze. Proprietatea de universalitate a spatiilor vectoriale. | Prelegerea; conversatia; demonstratia; problematizarea. | |
| 10. Dimensiune. Formule legate de dimensiune | Prelegerea; conversatia; demonstratia; problematizarea. | |
| 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. | |

**Bibliografie**

1. G. CALUGAREANU, Lectii de algebra liniara, Litografia UBB, Cluj-Napoca, 1995.
2. R. COVACI: Algebra si programare liniara, Litografia UBB, Cluj-Napoca, 1986.
3. C. NASTASESCU, I. STANESCU, C. NITA, Matematica, Elemente de algebra superioara, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1995.
4. I. PURDEA, I. POP, Algebra, Editura GIL, Zalau, 2003.

| **8.2 Seminar / laborator** | **Metode de predare** | **Observații** |
|---|---|---|
| 1. Exemple și preparative: grupuri, | Prelegerea; conversatia; dialogul; | |

| | | |
|---|---|---|
| inele, corpuri. | 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. | |

**Bibliografie**

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
5. I. PURDEA, C. PELEA, Probleme de algebra, EIKON, Cluj-Napoca, 2008.

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

- Cursul prezinta si investigheaza obiecte matematice care apar frecvent in celelalte cursuri de nivel licenta.
- Sunt prezentate elemente de agebra liniara care creaza un cadru suficient de larg pentru a permite studentilor sa suprinda cadrul general care cuprinde unele teme studiate in liceu.
- Studentii vor dobandi si aprofunda notiunile necesare unor posibile viitoare activitati de predare si isi vor forma deprinderi de rezolvare de exercitii si probleme specifice.

**10. Evaluare**

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|---|---|---|
| 10.4 Curs | Cunoasterea definitiilor si | Lucrari de control | 25% |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | enunturilor rezultatelor fundamentale utilizate in curs și aplicarea in rezolvarea unor probleme. | | |
| | Cunoasterea notiunilor si rezultatelor din cadrul cursului (enunturi si demonstratii). | Examen final. | 25% |
| 10.5 Seminar/laborator | Capabilitatea de a da exemple si contraexemple si de a rezolvarea exercitii si probleme specifice. | Examen final. | 50% |
| 10.6 Standard minim de performanță | | | |
| • La examenul final nota obtinuta trebuie sa fie cel putin 5.<br>• Pentru obtinerea notei 5 sunt necesare urmatoarele:<br>- cunoasterea tuturor notiunilor din curs;<br>- cunoasterea enunturilor rezultatelor teoretice din curs;<br>- posibilitatea de a calcula determinanti (de orice ordin), inversa unei matrici și rangul unei matrici folosind toate metodele prezentate si discutate in acest semestru;<br>- posibilitatea de a discuta si rezolva sisteme de ecuatii liniare folosind toate metodele prezentate si discutate in timpul semestrului. | | | |

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

| | Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

Data completării:
11.04.2025

Semnătura titularului de curs

Conf. Dr. Cosmin Pelea

Semnătura titularului de seminar

Conf. Dr. Cosmin Pelea

Data avizării în departament:
25.04.2025

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Andrei Mărcuș

[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.*".