

FIȘA DISCIPLINEI

ALGEBRA

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	Informatică
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Informatică
1.7. Forma de învățământ	cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Algebra				Codul disciplinei	MRL0020
2.2. Titularul activităților de curs		Conf. Dr. George Ciprian Modoi					
2.3. Titularul activităților de seminar		Conf. Dr. George Ciprian Modoi					
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7. Regimul disciplinei	Obligativu

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)					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat (consiliere profesională)					
Examinări					6
Alte activități evaluarea si corectarea lucrarilor de control					18
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	Nu este cazul.
4.2. de competențe	Nu este cazul.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Nu este cazul.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Nu este cazul.

6.1. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale/esențiale	• Utilizarea bazelor teoretice ale informaticii și a modelelor formale • Definirea conceptelor și principiilor de bază ale informaticii, precum și a teoriilor și modelelor matematice • Interpretarea de modele matematice și informatice (formale) • Identificarea modelelor și metodelor adecvate pentru rezolvarea unor probleme reale • Utilizarea simulării pentru studiul comportamentului modelelor realizate și evaluarea performanțelor • Încorporarea de modele formale în aplicații specifice din diverse domenii
Competențe transversale	• Aplicarea regulilor de muncă organizată și eficientă, cultivarea unor atitudini responsabile față de domeniul didactic-științific, pentru valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională • Utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare și dezvoltare a capacităților de valorificare a cunoștințelor, de adaptare la cerințele unei societăți dinamice și de comunicare în limba română și într-o limbă de circulație internațională

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul cunoaște noțiuni fundamentale legate de algebra precum și metode de aplicare a acestora în domenii ale științei legate de matematică și informatică.
Aptitudini	Studentul este capabil să - Rezolve probleme și exerciții folosind argumente matematice clare și bine susținute - demonstreze teoreme utilizând noțiunile prezentate la curs.
Responsabilități și autonomie	Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru a explora conținuturi matematice noi și a extinde ideile și argumentele matematice deja însușite, la un subiect matematic care nu a fost studiat anterior.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Prezentarea noțiunilor și a rezultatelor de baza legate de structurile algebrice precum și aplicarea acestora în rezolvarea (inclusiv și mai ales algoritmică) a unor probleme concrete.
7.2 Obiectivele specifice	• Studiul general al funcțiilor și al proprietăților acestora. • Studiul relațiilor de echivalență și de ordine • Aprofundarea noțiunilor de grup, inel, corp. • Definirea noțiunilor de spațiu, subspațiu vectorial, baza a unui spațiu vectorial și aplicație liniară. • Interpretarea matricială a noțiunilor din algebra liniară. • Studiul diagonalizabilității unui endomorfism al unui spațiu vectorial.

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.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Mulțimi și operații cu mulțimi. Apartenență și incluziune.	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
2. Funcții. Compunerea funcțiilor. Injectivitate, surjectivitate, bijectivitate.	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
3. Relații. Relații de echivalență și partiții.	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
4. Relații de ordine. Latici.	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
5. Grupuri, subgrupuri și homomorfisme de grupuri.	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
6. Grupuri ciclice. Grupuri de simetrie.	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
7. Inele și corpuri.	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
8. Spații vectoriale și subspații vectoriale. Exemple.	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
9. Aplicații liniare.	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
10. Dependență și independență liniară. Baza și dimensiunea unui spațiu vectorial. Lema substituției.	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
11. Proprietatea de universalitate a bazei. Formule legate de dimensiune.	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
12. Aplicații liniare și matrici.	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
13. Vectori și valori proprii. Diagonalizarea unui endomorfism.	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
14. Forme biliniare și patratice.	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
Bibliografie 1. M. Artin, Algebra, Prentice Hall, 1991 2. Breaz, S., Coconet, T., Contiu C. Lecții de algebra, Ed. Eikon, Cluj-Napoca, 2010. 3. P. M. Cohn, Elements of Linear Algebra, Springer Verlag, N.Y.-Berlin-Heidelberg, 1994. 4. I. D. Ion, N. Radu, Algebra, Editura Did. Ped. București, 1970. 5. C. Năstăsescu, C. Niță, C. Vraciu, Bazele algebrei, Ed. Academiei, 1986. 6. Purdea, I., Pop, I., Algebra, Editura Gil, 2007. 7. G. Pic, I. Purdea, Tratat de algebră modernă, vol 1, Editura Academiei, București, 1977.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Verificarea injectivității și a surjectivității unei funcții. Construcția inversei. Determinarea compunerii a două funcții.	Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	

2. Imagine directă și imagine inversă. Probleme de numărare.	Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
3. Generarea tuturor relațiilor de echivalență pe o mulțime dată. Mulțimi factor și bine-definirea funcțiilor definite pe aceste mulțimi.	Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
4. Generarea tuturor relațiilor de ordine pe o mulțime dată. Exemple de ordini neliniare (divizibilitatea, incluziunea)	Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
5. Exemple de grupuri și de homomorfisme de grupuri (grupul lui Klein, grupul diedral, grupul quaternionilor).	Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
6. Subgrupurile grupului aditiv al numerelor întregi. Permutări și descomunerea lor în produs de cicluri disjuncte.	Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
7. Inele, corpuri și aritmetică modulară.	Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
8. Exemple de spații și subspații vectoriale..	Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
9. Exemple de aplicații liniare și de aplicații care nu sunt liniare.	Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
10. Exemple de baze ale unui spațiu vectorial, de vectori liniar (in)dependenți.	Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
11. Dererminarea sumei și a intersecției a două subspații. Determinarea nucleului și a imaginii unei aplicații liniare.	Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
12. Determinarea matricii unui aplicații liniare în diferite baze. Aplicații la determinarea nucleului și a imaginii.	Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
13. Algoritmul de diagonalizare a unui endomorfism.	Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
14. Algoritmul de diagonalizare a formelor patratice.	Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
Bibliografie 1. Both, N., Crivei, S., Culegere de probleme de algebra, Lito UBB Cluj-Napoca, 1996. 2. I. D. Ion, N. Radu, C. Niță, D. Popescu, Probleme de algebră, Ed. Did. Ped., București, 1970. 3. P. Klein, Coding the Matrix. Linear Algebra through Applications to Computer Science, Newtonian Press, 2013. 3. C. Năstăsescu, C. Niță, M. Brandiburu, D. Joița, Exerciții și probleme de algebră, Ed. Did. Ped. București, 1983. 4. C. Pelea, I. Purdea, Probleme de algebră, Editura EFES, Cluj, 2005.		

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

- Sunt prezentate noțiunile și rezultatele de bază legate de studiul structurilor algebrice fundamentale, astfel încât studenții să poată aplica notiunile matematice în rezolvarea unor probleme concrete - Studenții vor dobândi și aprofunda noțiunile de bază necesare activităților de predare/învățare și deprinderi și dexterități practice de rezolvare de exerciții și probleme; - Studenții vor acumula cunoștințe necesare în înțelegerea aplicațiilor practice ale algebrei (de exemplu în criptografie sau teoria codurilor)

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoasterea notiunilor teoretice și a rezultatelor (cu demonstrații).	Verificare pe parcurs (două lucrări scrise)	20%
	Definirii, enunțuri, abilitatea de a da contra/exemple.	Verificare pe parcurs (două lucrări scrise)	20%
10.5 Seminar/laborator	Rezolvarea de exerciții și probleme specifice.	Verificare pe parcurs (două lucrări scrise)	50%
	Rezolvarea de probleme de tip concurs.	Verificare pe parcurs (teme săptămânale)	10%
10.6 Standard minim de performanță			

Standardul minim de performanță (nota 5 din 10) este atins atunci când, relativ la noțiunile principale studiate (anume funcție, injectivitate, surjectivitate, bijectivitate, compunerea funcțiilor, funcție inversă, relație de echivalență, relație de ordine, grup, subgrup, homomorfism de grupuri, inel, subinel, corp, subcorp, homomorfism de inele, spațiu vectorial, subspațiu vectorial, aplicație liniară, bază, coordonate, matrice a unei alicații liniare), studenții sunt capabili:

- să definească respectivele noțiuni;
- să dea exemple;
- să verifice dacă un anumit obiect (adică funcție, relație, mulțime cu structură etc.) satisface axiomele care definesc respectiva noțiune.

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

Semnătura titularului de seminar

.....

.....

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".