

FIȘA DISCIPLINEI

Fundamentele algebrice ale informaticii

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	Informatică
1.5. Ciclul 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	Evaluare pe parcurs
2.7. Regimul disciplinei	Obligativu	2.8. Tipul disciplinei	Disciplină fundamentală (DF)

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2. curs	3	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5. curs	42	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)					10
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 și corectarea lucrărilor de control					14
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				80	
3.8. Total ore pe semestru				150	
3.9. Numărul de credite				6	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cunoaștere aprofundată a materiei de liceu, în particular a următoarelor subiecte <ul style="list-style-type: none">Logica propozițiilor și a predicateloroperații cu mulțimifuncții; injectivitate, surjectivitate, bijectivitate mulțimi de numereOperații; asociativitate, comutativitate, element neutru, element invers.
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none">abilitatea de a face calcule algebriceoperarea cu concepte abstracte

	<ul style="list-style-type: none"> • capacitatea de a face deducții logice • abilitatea de a rezolva probleme de matematică pe baza noțiunilor învățate
--	---

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 dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)¹

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP2	execută calcule matematice analitice
CP6	gândește în mod abstract
CP8	studiază relații între cantități
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT4	Soluționează probleme
CT5	Gândește analitic

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)²

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP2	Studentul/absolventul alege, explică și specifică fundamentele matematice aplicate în informatică, inclusiv logica formală, algebra, probabilitățile și statistica.	Studentul/absolventul aplică, evaluează, propune metodele matematice pentru modelarea, simularea și rezolvarea problemelor informatice.
CP6	Studentul/absolventul definește conceptele de bază din discipline avansate de matematică din curriculum.	Studentul/absolventul răspunde la întrebări și formulează corect și riguros enunțurile unor aserțiuni matematice (leme, propoziții, teoreme) din disciplinele din curriculum.
CP8	Studentul/absolventul formulează observații și diferențiază noțiuni, proprietăți și aserțiuni din disciplinele de bază ale matematicii prin exemple și contraexemple.	Studentul/absolventul identifică și descrie elementele esențiale din construcția demonstrațiilor unor aserțiuni matematice (leme, propoziții, teoreme), recunoaște erorile de raționament și le corectează.

¹ 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.

² 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.

CT4, CT5	Studentul/absolventul compară și distinge noțiunile înrudite și proprietățile acestora din disciplinele de bază ale matematicii.	Studentul/absolventul recunoaște și analizează condițiile necesare și/sau suficiente din enunțul aserțiunilor matematice și specifică rolul acestora în demonstrație.
-----------------	--	---

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Studentul cunoaște noțiuni fundamentale legate de algebra precum și metode de aplicare a acestora în domenii ale științei legate de matematică și informatică.
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Studentul este capabil să rezolve probleme și exerciții folosind argumente matematice clare și bine susținute.
2. Studentul este capabil să demonstreze teoreme utilizând noțiunile prezentate la curs.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații ³
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	

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

12. Aplicații liniare și matrici.	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
13. Vectori si valori proprii. Diagonalizarea unui endomorfism.	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
14. Forme biliniare și patratice.	Prelegeri; Conversatii; ; 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 - învățare	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. Determinarea 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. Algoritmii de diagonalizare a unui endomorfism.	Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
14. Algoritmii 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. Joța, Exerciții și probleme de algebră, Ed. Did. Ped. București, 1983. 4. C. Pelea, I. Purdea, Probleme de algebră, Editura EFES, Cluj, 2005.		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ⁴	9.2 Metode de evaluare ⁵	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Cunoasterea notiunilor teoretice si a rezultatelor (cu demonstratii).	Verificare pe parcurs (două lucrari scrise)	20%
	Definitii, enunturi, abilitatea de a da contra/exemple.	Verificare pe parcurs (două lucrari scrise)	20%
9.5 Seminar/laborator	Rezolvarea de exercitii si probleme specifice.	Verificare pe parcurs (două lucrari scrise)	50%
	Rezolvarea de probleme de tip concurs.	Verificare pe parcurs (teme săptămânale)	10%
9.6 Standard minim de promovare			
Standardul minim de performanță (nota 5 din 10) se refera 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). Standardul este atins atunci cand studentii sunt capabili: <ul style="list-style-type: none"> • să defineasca respectivele notiuni; • să dea exemple; • să verifice dacă într-un caz particular sunt satisfăcute axiomele care definesc respectiva noțiune. 			

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁶

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

14.04.2026

Semnătura titularului de curs

Conf. Dr. George Ciprian Modoi

Semnătura titularului de seminar

Conf. Dr. George Ciprian Modoi

⁴ 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.

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

⁶ 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”.

Data avizării în departament:

...

Semnătura directorului de departament

.....