

FIȘA DISCIPLINEI

Complemente de Algebră

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Matematică și Informatică
1.3 Departamentul	Matematică
1.4 Domeniul de studii	Matematică
1.5 Ciclu de studii	Licenta
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Matematică-Informatica
1.7. Forma de învățământ	cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Complemente de Algebră				Codul disciplinei		MLR0046		
2.2. Titularul activităților de curs			Prof. Dr. Simion Breaz							
2.3. Titularul activităților de seminar			Prof. Dr. Simion Breaz							
2.4. Anul de studiu		1	2.5. Semestrul		2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei		Optional

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)					38
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					34
Tutoriat (consiliere profesională)					19
Examinări					8
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				94	
3.8. Total ore pe semestru				125	
3.9. Numărul de credite				5	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	- abilitatea de a face calcule algebrice - operarea cu concepte abstracte - 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	Sala cu tabla mare si videoproiector
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Sala cu tabla mare si videoproiector

6.1. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale/esențiale	C1.2 Explicarea și interpretarea corectă a conceptelor matematice, folosind limbajul specific. C2.3 Aplicarea metodelor teoretice de analiză adecvate la problematica dată.
Competențe transversale	CT1. Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională.

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul: - a dobândit competențele specifice disciplinelor legate de matematică necesare pentru realizarea temelor. - cunoaște noțiuni fundamentale legate de structuri algebrice și metode de aplicare a acestora în domenii ale științei legate de matematică și informatică.
Aptitudini	Studentul este capabil să: - construiască argumente matematice clare și bine susținute pentru a explica în scris probleme, subiecte și idei matematice; - să demonstreze teoreme utilizând limbajul matematic în cadrul cursurilor teoretice și să poată prezenta aceste rezultate atât oral, cât și în scris.
Responsabilități și autonomie	Studentul are capacitatea de a - explora în mod independent anumite conținuturi matematice, bazându-se pe ideile și instrumentele din însușite deja, pentru a-și extinde cunoașterea; - să extindă în mod independent 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	Aprofundarea cunoștințelor privitoare la structuri algebrice și aplicații ale acestora. Dezvoltarea capacității de tratare metodică, rezolvare a unor probleme și aplicare în situații practice a noțiunilor teoretice.
7.2 Obiectivele specifice	• studenții vor opera cu concepte de bază din teoria numerelor și algebra • studenții vor aprofunda rezultate speciale cu potențial de aplicabilitate în practică. • studenții vor aborda probleme practice folosind instrumente ale algebrei moderne.

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
Sapt. 1. Recapitulare: Inele, subinele, corpuri, subcorpuri	prelegerea, demonstrația, exemple	
Sapt. 2. Morfisme; teoreme de scufundare	prelegerea, demonstrația, exemple	
Sapt. 3. Spații vectoriale	prelegerea, demonstrația, exemple	
Sapt.4. Inele de polinoame. Polinoame cu coeficienți reali.	prelegerea, demonstrația, exemple	
Sapt.5. Aplicații ale algebrei liniare în probleme concrete (coduri corectoare de erori)	prelegerea, demonstrația, exemple	
Sapt.6. Aplicații ale algebrei liniare în probleme concrete (formule chimice, recurență)	prelegerea, demonstrația, exemple	
Sapt.7. Aplicații ale algebrei liniare în probleme concrete (ecuații diferențiale)	prelegerea, demonstrația, exemple	
Sapt.8. Rezolvabilitatea prin radicali a ecuațiilor polinomiale	prelegerea, demonstrația, exemple	
Sapt.9. Polinoame cu coeficienți raționali Polinoame ireductibile peste $\mathbb{Z}$	prelegerea, demonstrația, exemple	
Sapt.10. Construcții cu rigla și compasul	prelegerea, demonstrația, exemple	
Sapt.11. Coduri (ASCII, Morse, Braille, 2 din 5, 3 din 9)	prelegerea, demonstrația, exemple	
Sapt.12. Coduri liniare	prelegerea, demonstrația, exemple	
Sapt. 13. Coduri ciclice	prelegerea, demonstrația, exemple	
Sapt.14. Coduri corectoare de erori (codul Hamming (7,4))	prelegerea, demonstrația, exemple	

Bibliografie

1. D. Hardy, F. Richman, C. Walker: Applied Algebra, CRC Press, 2009.
2. J.J. Rotman: Advanced Abstract Algebra, Prentice Hall, 2003.
3. T. Juston: Abstract Algebra; Theory and Applications, <http://abstract.ups.edu/download/aata-20140815.pdf>
4. K.W. Nicholson : Linear Algebra with Applications, <https://lyryx.com/wp-content/uploads/2018/01/Nicholson-OpenLAWA-2018A.pdf>

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Sapt. 1. Recapitulare: Inele, subinele, corpuri, subcorpuri	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Sapt. 2. Morfisme; teoreme de scufundare	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Sapt. 3. Spații vectoriale	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Sapt.4. Inele de polinoame. Polinoame cu coeficienți reali.	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Sapt.5. Aplicații ale algebrei liniare în probleme concrete (coduri corectoare de erori)	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Sapt.6. Aplicații ale algebrei liniare în probleme concrete (formule chimice, recurență)	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Sapt.7. Aplicații ale algebrei liniare în probleme concrete (ecuații diferențiale)	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Sapt.8. Rezolvabilitatea prin radicali a ecuațiilor polinomiale	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Sapt.9. Polinoame cu coeficienți raționali Polinoame ireductibile peste $\mathbb{Z}$	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Sapt.10. Construcții cu rigla și compasul	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Sapt.11. Coduri (ASCII, Morse, Braille, 2 din 5, 3 din 9)	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Sapt.12. Coduri liniare	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Sapt. 13. Coduri ciclice	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Sapt.14. Coduri corectoare de erori (codul Hamming (7,4))	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	

Bibliografie

1. D. Hardy, F. Richman, C. Walker: Applied Algebra, CRC Press, 2009.
2. T. Juston: Abstract Algebra; Theory and Applications, <http://abstract.ups.edu/download/aata-20140815.pdf>
3. K.W. Nicholson : Linear Algebra with Applications, <https://lyryx.com/wp-content/uploads/2018/01/Nicholson-OpenLAWA-2018A.pdf>

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

- Un astfel de conținut există în curricula principalelor universități din țară și din lume.
- Grupurile sunt o structură matematică fundamentală și au multiple aplicații, având în vedere că acestea masoară simetria.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	cunoașterea noțiunilor și rezultatelor fundamentale	Test.	50%
10.5 Seminar/laborator	Rezolvarea de probleme pe baza noțiunilor și teoremelor învățate	Teme de casă, rezolvarea la tabla a exercițiilor	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Acumularea a 5 puncte (pentru nota 5) la examen și prin rezolvarea la tabla a temelor de casă.			

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

Prof. Dr. Simion Breaz

Semnătura titularului de seminar

Prof. Dr. Simion Breaz

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".