

FIȘA DISCIPLINEI

Algebră

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2. Facultatea	Fizică
1.3. Departamentul	Matematică
1.4. Domeniul de studii	Fizică
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizică/Fizică informatică/Fizică medicală/Fizică tehnologică
1.7. Forma de învățământ	cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Algebra	Codul disciplinei	MLR1101		
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. Andrei Mărcuș				
2.3. Titularul activităților de seminar	Prof. dr. Andrei Mărcuș				
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	Examen
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	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)					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat (consiliere profesională)					9
Examinări					10
Alte activități					
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	Cunoaștere aprofundată a materiei de liceu, în particular a următoarelor subiecte: <ul style="list-style-type: none">• elemente de calcul cu matrice și determinanți• sisteme de ecuații liniare• mulțimi, funcții; injectivitate, surjectivitate, bijectivitate• structuri algebrice: grup, inel, corp
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none">• 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	tabla, creta, videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	tabla, creta

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

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP2	executa 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	7. Studentul/absolventul alege, explică și specifică fundamentele matematice aplicate în informatică, inclusiv logica formală, algebra, probabilitățile și statisticele.	7. Studentul/absolventul aplică, evaluează, propune metodele matematice pentru modelarea, simularea și rezolvarea problemelor informatice.
CP6	4. Studentul/absolventul definește conceptele de bază din discipline avansate de matematică din curriculum.	4. Studentul/absolventul răspunde la întrebări și formulează corect și riguros enunțurile unor aserțiuni matematice (leme, propoziții, teoreme) din disciplinele din curriculum.
CP8	3. Studentul/absolventul formulează observații și diferențiază noțiuni, proprietăți și aserțiuni din disciplinele de bază ale matematicii prin exemple și contraexemplu.	3. Studentul/absolventul identifică și descrie elementele esențiale din construcția demonstrațiilor unor aserțiuni matematice (leme, propoziții, teoreme), recunoaște erorile de raționament și le corectează.
CT4, CT5	2. Studentul/absolventul compară și distinge noțiunile înrudite și proprietățile acestora din disciplinele de bază ale matematicii.	2. 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 a dobândit conceptele de bază specifice disciplinei: mulțimi, funcții, grupuri, spații vectoriale, algebre, matrice și determinanți, sisteme de ecuații, valori proprii și vectori proprii, forme biliniare și pătratice, cu aplicații în informatică și circuite electrice.
2. Studentul cunoaște noțiuni fundamentale legate de algebră liniară, structuri algebrice, tensori precum și metode de aplicare a acestora în domenii ale științei legate de matematică și informatică.

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.

Abilități academice specifice (Specific academic skills)

1. Studentul este capabil să construiască argumente matematice clare și bine susținute pentru a explica în scris probleme, subiecte și idei matematice.

2. Studentul este capabil să demonstreze teoreme utilizând limbajul matematic în cadrul cursurilor teoretice și va putea prezenta aceste rezultate atât oral, cât și în scris.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații³
Săpt. 1. Mulțimi; Funcții	prelegerea, demonstrația, exemple	
Săpt. 2. Grupuri; Inele și corpuri; Substructuri; Morfisme	prelegerea, demonstrația, exemple	
Săpt. 3. Vectori liberi; Coliniaritate și coplanaritate; Produs scalar; Produs vectorial; Produs mixt.	prelegerea, demonstrația, exemple	
Săpt. 4. Spațiu vectorial; Subspații; Funcții liniare; Algebre și morfisme de algebre. Algebre de matrici; Algebre Lie.	prelegerea, demonstrația, exemple	
Săpt. 5. Combinații liniare. Dependență și independență liniară, baze; Dimensiunea unui spațiu vectorial;	prelegerea, demonstrația, exemple	
Săpt. 6. Matricea unei aplicații liniare; Schimbarea bazei unui spațiu vectorial;	prelegerea, demonstrația, exemple	
Săpt. 7. Matrice și determinanți; Rangul unei matrice; Inversa unei matrice.	prelegerea, demonstrația, exemple	
Săpt. 8. Sisteme de ecuații liniare; Metode de rezolvare.	prelegerea, demonstrația, exemple	
Săpt. 9. Lema substituției; Transformări elementare.	prelegerea, demonstrația, exemple	
Săpt. 10. Vectori și valori proprii; matrice diagonalizabile	prelegerea, demonstrația, exemple	
Săpt. 11. Forme biliniare și pătratice; Matricea unei forme biliniare	prelegerea, demonstrația, exemple	
Săpt. 12. Spații cu produs scalar; Ortogonalizare Gram-Schmidt ; Transformări ortogonale; Grupuri de matrice.	prelegerea, demonstrația, exemple	
Săpt. 13. Reducerea formelor pătratice la expresia canonică.	prelegerea, demonstrația, exemple	
Săpt. 14. Tensori; operații cu tensori	prelegerea, demonstrația, exemple	

Bibliografie

1. Marcus, A.: *Introducere în algebră pentru fizicieni*, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2022.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
Săpt. 1. Mulțimi; Funcții	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Săpt. 2. Grupuri; Inele și corpuri; Substructuri; Morfisme	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Săpt. 3. Vectori liberi; Coliniaritate și coplanaritate; Produs scalar; Produs vectorial; Produs mixt.	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	



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

Săpt. 4. Spațiu vectorial; Subspații; Funcții liniare; Algebre și morfisme de algebre. Algebre de matrici; Algebre Lie.	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Săpt. 5. Combinații liniare. Dependență și independență liniară, baze; Dimensiunea unui spațiu vectorial;	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Săpt. 6. Matricea unei aplicații liniare; Schimbarea bazei unui spațiu vectorial;	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Săpt. 7. Matrice și determinanți; Rangul unei matrice; Inversa unei matrice.	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Săpt. 8. Sisteme de ecuații liniare; Metode de rezolvare.	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Săpt. 9. Lema substituției; Transformări elementare.	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Săpt. 10. Vectori și valori proprii; matrice diagonalizabile	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Săpt. 11. Forme biliniare și pătratice; Matricea unei forme biliniare	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Săpt. 12. Spații cu produs scalar; Ortogonalizare Gram-Schmidt; Transformări ortogonale; Grupuri de matrice.	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Săpt. 13. Reducerea formelor pătratice la expresia canonică.	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Săpt. 14. Tensori; operații cu tensori	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Bibliografie		
2. George B Arfken and Hans J. Weber: <i>Mathematical Methods for Physicists</i> , Elsevier Academic Press, 2005.		
3. Walter Appel: <i>Mathematics for Physics and Physicists</i> , Princeton University Press 2007.		
4. Roger Penrose: <i>The Road to Reality</i> , Random House 2004.		
5. Sadri Hassani. <i>Mathematical Methods. For Students of Physics and Related Fields</i> . Springer 2009.		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	cunoașterea noțiunilor și rezultatelor fundamentale	Lucrare scrisă	80%
9.5 Seminar/laborator	Rezolvarea de probleme pe baza noțiunilor și teoremelor învățate	Teme de casă, rezolvarea la tablă a exercițiilor	20%
9.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Acumularea a 5 puncte la examen și prin rezolvarea la tabla a temelor de casă (pentru nota finala 5). 			

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁴

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

⁴ 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”.

								
<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

Prof. dr. Andrei Mărcuș



Semnătura titularului de seminar

Prof. dr. Andrei Mărcuș



Data avizării în departament:
24.04.2026

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Andrei Mărcuș

