

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2. Facultatea	Matematică și Informatică
1.3. Departamentul	Matematică și Informatică
1.4. Domeniul de studii de licență	Matematică
1.5. Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Matematică informatică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Algebră							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Aldea Codruța Nicoleta							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf. dr. Aldea Codruța Nicoleta							
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DF
							Obligativitate ³⁾	DI

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	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					22
Tutoriat					3
Examinări					4
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului		94			
3.8 Total ore pe semestru		150			
3.9 Numărul de credite⁵⁾		5			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Noțiuni fundamentale din algebra elementară
4.2 de competențe	Aplicarea conceptelor fundamentale din matematică în analiza și rezolvarea problemelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sală de seminar

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	CP1. Aplicarea conceptelor fundamentale din matematică în analiza și rezolvarea problemelor 1.1. Cunoștințe R.Î.1.1.1. Studentul/absolventul definește conceptele fundamentale din disciplinele de bază ale matematicii. R.Î.1.1.2. Studentul/absolventul compară și distinge noțiunile înrudite și proprietățile acestora din disciplinele de bază ale matematicii. R.Î.1.1.3. Studentul/absolventul formulează observații și diferențiază noțiuni, proprietăți și aserțiuni din disciplinele de bază ale matematicii prin exemple și contraexemple. 1.2. Aptitudini R.Î.1.2.1. Studentul/absolventul oferă exemple de utilizare a conceptelor și rezultatelor teoretice de bază la rezolvarea exercițiilor și problemelor formulate în legătură cu tematica parcursă la disciplinele din curiculă. R.Î.1.2.2. Studentul/absolventul recunoaște și analizează condițiile necesare și/sau suficiente din enunțul aserțiunilor matematice și specifică rolul acestora în demonstrație. R.Î.1.2.3. Studentul/absolventul identifică și descrie elementele esențiale din construcția demonstrațiilor unor aserțiuni matematice (leme, propoziții, teoreme), recunoaște erorile de raționament și le corectează. 1.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.1.3.1. Studentul/absolventul folosește gândirea logică, analizează enunțul problemelor, selectează metoda specifică de rezolvare a acestora și utilizează scheme logice și diagrame de lucru în rezolvarea problemelor din tematica parcursă la disciplinele din curiculă. R.Î.1.3.2. Studentul/absolventul adaptează tehnicile și strategiile de rezolvare a problemelor de rutină la rezolvarea problemelor de sinteză și cu grad mai ridicat de complexitate și folosește reprezentări variate pentru ilustrarea sau justificarea unor metode de rezolvare a problemelor. R.Î.1.3.3. Studentul/absolventul realizează particularizări sau generalizări, pornind de la o proprietate sau o problemă dată și redactează individual soluțiile complete ale problemelor rezolvate din tematica parcursă.
Competențe transversale	CT1. Gândirea analitică, organizarea de informații și resurse, interpretarea de date și soluționarea problemelor Rezultate ale învățării RÎ 1.1: Absolventul gândește folosind logica și raționamentul pentru a identifica punctele tari și punctele slabe ale soluțiilor alternative, concluziilor sau abordărilor problemelor. RÎ 1.2: Absolventul înțelege sarcinile care îi revin și procesele aferente, organizează informații, obiecte și resurse prin metode sistematice și în conformitate cu anumite standarde și asigură gestionarea sarcinii. RÎ 1.3: Absolventul dă dovadă de înțelegere a termenilor și conceptelor matematice și aplică principii și procese matematice de bază pentru interpretarea datelor și a faptelor. RÎ 1.4: Absolventul găsește soluții la probleme practice, operaționale sau conceptuale într-o gamă largă de contexte.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Prezentarea rezultatelor fundamentale din algebra liniară: matrice, determinanți, sisteme, spații vectoriale și spații vectoriale euclidiene, transformări liniare, forme pătratice, forme multiliniare. Aceste noțiuni sunt indispensabile pentru parcurgerea ulterioară a mai multor discipline.
7.2 Obiectivele specifice	Cunoștințe: înțelegerea și însușirea noțiunilor teoretice și a aplicațiilor din algebra liniară, (matrice, determinanți, sisteme, spații vectoriale și spații vectoriale euclidiene, transformări liniare, forme pătratice, forme multiliniare). Aptitudini: formarea unui raționament care să îmbine rezultate din calculul

	algebric și vectorial. • Responsabilitate și autonomie: utilizarea noțiunilor și tehnicilor specifice algebrei liniare în alte ramuri ale matematicii.
--	--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Matrice și determinanți: definiții, proprietăți, regula Laplace, rang, inversă.	Metoda expunerii orale și scrise; Metoda conversației; Metoda problematizării.	6	
2. Sisteme liniare: teoreme Cramer, Rouché, Kronecker-Capelli.	Metoda expunerii orale și scrise; Metoda conversației; Metoda problematizării.	2	
3. Spații vectoriale: - definiție, exemple, subspații. - liniar independență, baza și dimensiune, schimbarea bazei, lema substituției. - spații euclidiene: definiție, norma distanță, ortogonalitate, procedeul de ortonormare Gram-Schmidt	Metoda expunerii orale și scrise; Metoda conversației; Metoda problematizării.	8	
4. Transformări liniare: - morfisme de spații vectoriale, definiție, nucleu, imagine, proprietăți, izomorfisme liniare. - vectori și valori proprii, subspații proprii. - forma diagonală și forma Jordan a unei matrice patratice.	Metoda expunerii orale și scrise; Metoda conversației; Metoda problematizării.	8	
5. Forme liniare, multilineare, pătratice: - forme p-liniare, forme pătratice: definiție, reducere la expresia canonică, teorema Sylvester, forme pătratice hermitiene.	Metoda expunerii orale și scrise; Metoda conversației; Metoda problematizării.	4	
Bibliografie 1. Gh. Atanasiu, Gh. Munteanu, Curs de algebra liniară, geometrie analitică și diferențială, Ed. Transilvania, 1992. 2. David Santos, Linear Algebra Notes, http://valle.fciencias.unam.mx/librosautor/new_linearalgebra.pdf, 2006. 3. Pop, Curs de algebra, Univ. Iași, 1978. 4. T.S. Blyth, E.F. Robertson, Basic Linear Algebra, Springer 2002, 2nd edition. 5. S. H. Weintraub, Jordan Canonical Form. Theory and Practice, Synthesis Lectures on Mathematics and Statistics, 2009 6. G. Strang, Introduction to Linear Algebra, Wellesley-Cambridge Press, Sixth Edition (2023), ISBN : 978-17331466-7-8 7. N. Johnston, Introduction to Linear and Matrix Algebra, Springer Nature Switzerland AG, 2020.			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Matrice, determinanți, sisteme liniare.	Metoda fixării și consolidării; Metoda învățării prin probleme.	8	
Spații vectoriale, liniar independență, schimbarea bazei, procedeul de ortonormare Gram-Schmidt.	Metoda fixării și consolidării; Metoda învățării prin probleme.	8	

Transformări liniare, vectori și valori proprii, forma diagonală și forma Jordan a unei matrice pătrate.	Metoda fixării și consolidării; Metoda învățării prin probleme.	8	
Forme pătrate, reducere la expresie canonică, teorema Sylvester.	Metoda fixării și consolidării; Metoda învățării prin probleme.	4	
Bibliografie [Gh.Atanasiu, Gh.Munteanu, Curs de algebra liniara, geometrie analitica si diferentia, Ed. Transilvania , 1992. - David Santos, Linear Algebra Notes, http://valle.fciencias.unam.mx/librosautor/new_linearalgebra.pdf, 2006. - Pop, Curs de algebra, Univ. Iași, 1978. - T.S. Blyth, E.F. Robertson, Basic Linear Algebra, Springer 2002, 2nd edition. S. H. Weintraub, Jordan Canonical Form. Theory and Practice, Synthesis Lectures on Mathematics and Statistics, 2009 G. Strang, Introduction to Linear Algebra, Wellesley-Cambridge Press, Sixth Edition (2023), ISBN : 978-17331466-7-8 N. Johnston, Introduction to Linear and Matrix Algebra, Springer Nature Switzerland AG, 2020.			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul cursului este în concordanță cu cele similare din universitățile din țară și din străinătate.
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Activitate continuă și participare la curs - prezență activă și intervenții argumentate în discuțiile legate de temele abordate de algebra liniară (spații vectoriale, transformări liniare, forme multilineare, pătrate). - integrarea cunoștințelor matematice (algebra liniară și vectorială) în înțelegerea calculului vectorial, matriceal. - demonstrarea unei gândiri critice și de reflexive asupra tehnicilor de abordare și demonstrare a rezultatelor fundamentale din algebra liniară.	Evaluare pe parcurs	10%

10.5 Seminar	Activitate continuă și participare la laborator - participare activă la rezolvarea problemelor specifice algebrei liniare și vectoriale. - pregătirea temelor și problemelor înainte și după derularea orelor de seminar. - colaborare în echipă la analiza și discutarea soluțiilor, cu argumentarea propriilor metode de rezolvare. Realizarea sarcinilor aplicative - rezolvarea corectă a temelor și problemelor propuse din tematica algebrei liniare. - utilizarea riguroasă a tehnicilor specific algebrei liniare. - verificarea rezultatelor obținute.	• Evaluare pe parcurs	30%
	Proba scrisă - formularea și demonstrarea /rezolvarea corectă a problemelor de algebra liniară. - aplicarea rezultatelor teoretice în rezolvarea aplicațiilor; - prezentarea clară și corectă a soluțiilor teoretice și practice.	• Evaluare scrisă	60%
10.6 Standard minim de performanță			
- Cunoașterea noțiunilor fundamentale din programa cursului de algebră. - Încadrarea problemelor practice în tema corespunzătoare a cursului și cunoașterea unor formule sau rezultate necesare în rezolvare. Obiective minime: R.Î.1.1.1. Studentul definește câteva concepte fundamentale din algebra liniară. R.Î.1.1.2. Studentul compară și distinge câteva noțiuni înrudite și proprietățile acestora din algebra liniară. R.Î.1.1.3. Studentul formulează câteva observații și diferențiază noțiuni, proprietăți și aserțiuni din algebra liniară prin exemple și contraexemplu. R.Î.1.2.1. Studentul oferă câteva exemple de utilizare a conceptelor și rezultatelor teoretice de bază la rezolvarea exercițiilor și problemelor de algebra liniară. R.Î.1.2.2. Studentul recunoaște și analizează câteva condiții necesare și/sau suficiente din enunțul aserțiunilor matematice și specifică rolul acestora în demonstrație. R.Î.1.2.3. Studentul identifică și descrie un element esențial din construcția demonstrația unei aserțiuni matematice, recunoaște erorile de raționament și le corectează. R.Î.1.3.1. Studentul folosește gândirea logică, analizează enunțul unei probleme de algebra liniară, selectează metoda specifică de rezolvare a acesteia și utilizează scheme logice și diagrame de lucru de rezolvare. R.Î.1.3.2. Studentul adaptează tehnicile și strategiile de rezolvare a unei probleme de rutină la rezolvarea unei probleme de sinteză și cu grad mai ridicat de complexitate și folosește reprezentări variate pentru ilustrarea sau justificarea unor metode de rezolvare. R.Î.1.3.3. Studentul realizează câteva particularizări sau generalizări, pornind de la o proprietate sau o problemă dată și redactează individual soluțiile complete ale problemelor rezolvate din tematica parcursă.			
Grilă de evaluare pe niveluri de performanță			

Nivel de performanță	Descriere generală	Caracteristici
Excelent (10–9)	Stăpânește integral conceptele fundamentale și metodele avansate (Lagrange, Hamilton, Hamilton–Jacobi); rezolvările sunt corecte și riguros fundamentate matematic.	Terminologie și notare impecabilă; demonstrații clare și coerente; autonomie și gândire critică; corelare între formalism și interpretarea fizică.
Foarte bine (8)	Demonstrează o înțelegere bună a conceptelor și aplică corect principiile la rezolvarea problemelor.	Pot apărea erori minore de calcul sau omisiuni, dar soluțiile sunt în general corecte și bine structurate.
Bine (7)	Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea lor este parțială sau incompletă.	Terminologie uneori inexactă; rezolvări schematice sau incomplete; interpretări fizice limitate.
Suficient (6)	Aplică mecanic noțiunile fundamentale, fără reflecție critică.	Rezolvări fragmentare, cu erori de calcul; lipsă de coerență în argumentație; dificultăți în aplicarea metodelor analitice.
Insuficient (<5)	Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale.	Confuzie teoretică; rezolvări incorecte sau absente; lipsă de legătură între formalismul matematic și fenomenul fizic.

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 15/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data 15/09/2025 .

Conf.dr. Ion Gabriel STAN
Decan

Conf.dr. Nicușor MINCULETE
Director de departament

Conf. dr. Codruța-Nicoleta ALDEA
Titular de curs

Conf. dr. Codruța-Nicoleta ALDEA
Titular de seminar

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).