

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Constructii
1.3 Departamentul	Matematica
1.4 Domeniul de studii	Inginerie civilă
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Constructii civile industriale si agricole/inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	2.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Algebra liniara, geometrie analitica si diferentia									
2.2 Aria de conținut	Matematica									
2.3 Responsabil de curs	Prof. dr. Constantin-Cosmin Todea – Constantin.Todea@math.utcluj.ro									
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof. dr. Constantin-Cosmin Todea – Constantin.Todea@math.utcluj.ro Asist. dr. Andrada Pojar									
2.5 Anul de studiu	I	2.6 Semestrul	1	2.7 Tipul de evaluare	Examen	2.8	Regimul disciplinei	DF/DI		

3. Timpul total estimat

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. sapt.	Curs	Aplicații			Curs	Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit
			[ore/săpt.]				[ore/sem.]						
				S	L	P		S	L	P			
I/2	Algebra liniara, geometrie analitica si diferentiala	14	2	2			28	28			69	125	5

3.1	Numar de ore pe saptamina	4	3.2	din care curs	2	3.3	aplicatii	2
3.4	Total ore din planul de inv.	56	3.5	din care curs	28	3.6	aplicatii	28
Studiul individual								69
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite								20
Documentarea suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si pe teren								19
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								10
Tutoriat								10
Examinari								10
Alte activitati								-
3.7	Total ore studiul individual	69						
3.8	Total ore pe semestru	125						
3.9	Numar de credite	5						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-onsite (sau online)
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	-onsite (sau online)

6. Competențele specifice acumulate

	Competențe profesionale	- Utilizarea conceptelor și metodelor de algebră liniară în rezolvarea problemelor ingineresti. - Operarea cu vectori, matrici, determinanți și sisteme de ecuații liniare. - Aplicarea noțiunilor de geometrie analitică la reprezentarea și analiza elementelor geometrice în plan și spațiu. - Modelarea și interpretarea matematică a unor situații întâlnite în domeniul construcțiilor. - Utilizarea instrumentelor matematice pentru analiza și rezolvarea problemelor tehnice specifice ingineriei civile. - Dezvoltarea capacității de formulare și verificare a soluțiilor prin metode matematice riguroase.
	Competențe transversale	- Dezvoltarea gândirii logice, analitice și critice. - Capacitatea de a identifica și rezolva probleme în mod sistematic. - Utilizarea corectă a limbajului matematic și tehnic în comunicarea profesională. - Capacitatea de lucru individual și în echipă pentru rezolvarea unor sarcini tehnice. - Gestionarea eficientă a timpului și a resurselor în procesul de învățare și rezolvare a problemelor. - Manifestarea responsabilității și rigurozității în activitatea profesională și academică.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	- cunoaște noțiunile fundamentale de algebră liniară: vectori, matrice, determinanți, sisteme de ecuații liniare, spații vectoriale și transformări liniare; - cunoaște conceptele și metodele de bază ale geometriei analitice în plan și în spațiu; - înțelege reprezentarea matematică a elementelor geometrice (dreaptă, plan, curbe-suprafețe de ordinul al doilea); - cunoaște metodele de calcul matricial și aplicațiile acestora în domeniul ingineriei construcțiilor; - înțelege rolul modelelor matematice în rezolvarea problemelor tehnice specifice construcțiilor.
Abilități	- să efectueze operații cu vectori și matrice și să utilizeze determinanți în rezolvarea problemelor; - să rezolve sisteme de ecuații liniare prin metode adecvate; - să utilizeze noțiunile de spațiu vectorial și transformare liniară în modelarea unor situații ingineresti; - să determine și să interpreteze ecuațiile analitice ale dreptelor, planurilor și suprafețelor simple; - să aplice metode matematice pentru analiza și rezolvarea problemelor geometrice și ingineresti; - să utilizeze un raționament logic și riguros în formularea și verificarea soluțiilor.
Responsabilitate și autonomie	- își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea calculelor și interpretarea rezultatelor obținute; - poate selecta și aplica independent metodele matematice adecvate pentru rezolvarea unei probleme; - manifestă rigoare, precizie și spirit critic în analiza și verificarea soluțiilor; - poate lucra individual și în echipă pentru rezolvarea unor probleme cu caracter tehnic și matematic; - își dezvoltă capacitatea de învățare autonomă și de aprofundare a cunoștințelor necesare disciplinelor ingineresti ulterioare.

8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoasterea fundamentelor algebrei liniare, a geometriei analitice și diferențiale pentru aplicarea în practică. Cunoasterea metodelor de cercetare din aceste domenii pentru aplicarea în diferite discipline de profil.
---------------------------------------	---

8.2 Obiectivele specifice	Cunoasterea notiunilor fundamentale privind: vectori, drepte, plane, conice, cuadrice, matrici, spatii vectoriale, tangenta, normala.
---------------------------	---

9. Conținuturi

9.1. Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere; Prezentare generala; Recapitulare: Matrici, determinanți, sisteme.	-tablă, videoproiector -onsite (sau online daca e cazul: Microsoft Teams, Zoom)	
2. Recapitulare: drepte și vectori în plan, ecuații, arii, distanțe. etc.		
3. Vectori în spațiu.		
4. Produsul scalar, produsul vectorial a doi vectori. Produsul mixt a 3 vectori		
5. Planul și dreapta în spațiu: ecuații.		
6. Planul și dreapta în spațiu: poziții relative, distanțe, unghiuri, proiectii.		
7. Vectori și valori proprii. Polinomul caracteristic și Teorema Cayley-Hamilton.		
8. Forma canonica Jordan: algoritm de reducere.		
9. Spatii vectoriale: definitie, exemple, subspatii, suma directa.		
10. Baza și dimensiune pentru spatii vectoriale.		
11. Spatii euclidiene: produs scalar, ortogonalizare Gram-Schmidt; Forme Patratice.		
12. Conice: ecuatii reduse, reducerea la forma canonica.		
13. Cuadrice: ecuatii reduse, suprafete riglate.		
14. Generari de suprafete; Aree, Volume; Notiuni de Geometrie Diferentiala.		

Bibliografie 1. V. Mihasan, Geometrie analitica si diferentiala-Teorie si probleme, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2011. 2. V. Pop, Algebra liniara si geometrie analitica, Ed. Mega, Cluj-Napoca, 2012.		
9.2 Seminar / laborator /proiect	Metode de predare	Observații
1. Determinanți, Transformări elementare: rang și inversa unei matrici. Rezolvări de sisteme cu metoda lui Gauss	-standard -interactive -rezolvări de exerciții și probleme la tablă -onsite (sau online dacă e cazul: Microsoft Teams, Zoom)	
2. Vectori în plan: operații; ecuații de drepte; arii, distanțe, coordonate polare.		
3. Vectori în spațiu.		
4. Produsul scalar, produsul vectorial a doi vectori. Produsul mixt a 3 vectori.		
5. Planul și dreapta în spațiu: ecuații.		
6. Planul și dreapta în spațiu: poziții relative, distanțe, unghiuri, proiectii.		
7. Vectori și valori proprii. Polinomul caracteristic și Teorema Cayley-Hamilton.		
8. Forma canonică Jordan: algoritm de reducere.		
9. Spații vectoriale: definiție, exemple, suma directă, subspații.		
10. Bază și dimensiune pentru spații vectoriale.		
11. Spații euclidiene: produs scalar, ortogonalizare Gram-Schmidt; Forme pătratice Recapitulare.		
12. Conice: ecuații reduse, reducerea la forma canonică		
13. Cuadrice: ecuații reduse, suprafețe riglate		
14. Generări de suprafețe; Arii, Volume. Noțiuni de Geometrie Diferențială.		
Bibliografie 1. V. Mihasan, Geometrie analitica si diferentiala-Teorie si probleme, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2011. 2. V. Pop, Algebra liniara si geometrie analitica, Ed. Mega, Cluj-Napoca, 2012. 3. V. Pop, Algebra liniara si geometrie analitica probleme pentru seminarii studiu individual si examen, Ed. Mega, Cluj-Napoca, 2012.		

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

Algebra liniara, geometria analitica si diferentiaa sunt discipline de baza in matematica. Continutul acestei discipline cuprinde toate notiunile de baza care se predau in mod similar la alte universitati din tara sau strainatate.

11. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
Curs	Abilitati de rezolvare a problemelor și redactare itemi de teorie.	Examen scris (Teorie + Probleme) (cu Verificare Orală a Lucrării Scrise, dacă este nevoie).	25%
Seminar	Abilitati de rezolvare a problemelor. Prezenta si activitatea la seminar.	Examen scris (Probleme) (cu Verificare Orală a Lucrării Scrise, dacă este nevoie).	75%
Standard minim de performanță:			
Nota la examenul scris sa fie minim 5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
25.06.2026	Curs	Prof. dr. Constantin-Cosmin TODEA	
		Conf. dr. Ovidiu FURDUI	
25.06.2026	Seminar/Aplicații	Asist. dr. Andrada Pojar	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Matematica: 26.06.2026	Director Dep. Matematică, Prof. dr. Dorian POPA
Data aprobării în Consiliul Facultății Construcții:	Decan, Prof. dr. Daniela Lucia MANEA