

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie
1.3 Departamentul	Inginerie Electrică, Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	INGINERIE ELECTRICĂ
1.5 Ciclul de studii	Licență - dual
1.6 Programul de studii / Calificarea	INFORMATICĂ APLICATĂ ÎN INGINERIE ELECTRICĂ
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	2

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială				
2.2 Titularul de curs	Conf. Dr. Pișcoran Laurian Ioan - Laurian.PISCORAN@mi.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Lector. Dr. Pop Adina - Adina.POP@mi.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DF
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	IIS	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	2	3.3 Laborator	0	3.3 Proiect	0
			OE		0		0		0		
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	IIS	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	28	3.6 Laborator	0	3.6 Proiect	0
			OE		0		0		0		
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:									IIS	OE	
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									28		
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren									28		
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri									9		
(d) Tutoriat									2		
(e) Examinări									2		
(f) Alte activități:											
Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))						69		69			
3.8 Total ore pe semestru (3.4+3.7)						125		125			
3.9 Numărul de credite						5		5			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Structuri algebrice
4.2 de competente	Elemente de algebră de clasa XI, XII precum și de geometrie

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector , conexiune internet.
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Sală de seminar cu dotări corespunzătoare bunei desfășurări a activităților de seminar, inclusiv cu conexiune la internet.

6.a. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	AC14. Gestionează date în domeniul cercetării. AC15. Gestionează dezvoltarea profesională personală. AC16. Gândește în mod abstract.
Competențe transversale	

6.b. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică.
Aptitudini	Studentul/absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. Studentul/absolventul rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută.
Responsabilitate și autonomie:	Studentul/absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. Studentul/absolventul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public. Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Studentul să stăpânească noțiunile de bază și să înțeleagă teoremele importante din geometrie și algebra liniară. -Manifestarea abilităților studentului cu scopul de a aplica corect cunoștințele acumulate pentru rezolvarea diferitelor tipuri de probleme. - Formarea și dezvoltarea capacității de gândire și de analiză pentru rezolvarea problemelor de geometrie și algebră liniară.
7.2 Obiectivele specifice	- Studentul să fie capabil să demonstreze că și-a însușit noțiunile de bază din cadrul cursului și seminarului. - Deprinderea studentului cu tehnici de rezolvare a unor importante tipuri de probleme din geometrie și algebra liniară. - Studentul să fie capabil să identifice și să rezolve principalele clase de probleme de geometrie și algebră liniară.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
----------	---------	-------------------	------------

1. Calculul matricial, determinanți, sisteme de ecuații liniare.	2	Prelegerea interactivă, Dezbateră		
2. Spațiul euclidian al vectorilor liberi. Vectori liberi. Produs scalar a doi vectori liberi. Produsul vectorial a doi vectori din spațiu. Produsul mixt și dublul produs vectorial a trei vectori liberi din spațiu.	2			
3. Spații vectoriale. Definiție, exemple, proprietăți. Subspații vectoriale.Trecerea de la o bază la alta.	2			
4. Spații vectoriale euclidiene. Produs scalar, normă, distanță, unghi a doi vectori. Ortogonalitate. Procedul de ortogonalizare Gram-Schmidt.	2			
5. Transformări liniare. Definiții, exemple, proprietăți. Matricea atașată unei transformări liniare între spații vectoriale finit-dimensionale.	2			
6. Vectori și valori proprii. Forme biliniare și pătratice: definiții, exemple. Scrierea lor matricială. Reducerea la forma canonică prin metoda valorilor și vectorilor proprii.	2			
7. Dreapta și conice pe ecuații reduse	2			
8. Conice studiate pe ecuația lor generală. Reducerea la forma canonică.	2			
9. Planul și dreapta în spațiu. Poziții relative, distanțe și unghiuri. Aree și volume.	2			
10. Sfera și cuadricile raportate la axe de simetrie	2			
11. Elemente de geometrie diferențială. Curbe plane și curbe din spațiu . Triedrul lui Frenet.	2			
12. Curbură. Torsiune. Înfășurătoare a unei curbe in spațiu.	2			
13. Suprafețe. Ecuații, caracterizare, parametrizare. Prima formă fundamentală a unei suprafețe.	2			
14. Curbura unei curbe pe o suprafață. Elementul de arie al unei suprafețe. Unghiul a 2 curbe trasate pe o suprafață.	2			
Bibliografie				
1. Pișcoran Laurian Ioan, Pișcoran Ioan, Lecții de geometrie analitică și diferențială, Edit. Risoprint, Cluj Napoca, 2010				
2. Pop Maria Sînziana, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, vol. I și II. Ed. Cubpress, Baia Mare, 1998.				
3. Udriște Constantin ș.a. – Algebră, geometrie și ecuații diferențiale, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1982.				
4. Chiriță S., Probleme de matematici superioare, Ed. Didactică și Pedagogică București, 1989.				
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore IIS	Nr. ore OE	Metode de predare	Observații
1. Sisteme de ecuații liniare. Metoda reducerii lui Gauss. Calculul inversei unei matrici.	2		Prelegerea interactivă, Dezbateră	
2. Operații cu vectori liberi. Produs scalar, vectorial, mixt, etc.	2			
3. Exemple de spații vectoriale.Aplicatii.	2			
4. Aplicatii:produs scalar, normă, distanță. Ortogonalizare Gram-Schmidt.	2			
5. Aplicatii la transformari liniare. Scrierea matricială a aplicațiilor liniare.	2			
6. Determinarea valorilor și a vectorilor proprii pentru o aplicație liniară	2			

7. Probleme cu drepte și conice.	2			
8. Exerciții cu reducerea conicelor la forma canonică.	2			
9. Probleme cu drepte din spațiu și cu plane. Pozitii relative ale dreptelor si planelor in spatiu. Unghiuri dintre drepte si plane	2			
10. Probleme cu quadrice :sfera, elipsoid, hiperboloizi, etc.	2			
11. Triedrul lui Frenet. Plan normal, plan osculator, plan rectifiant. Aplicatii.	2			
12. Probleme cu determinarea curburii, torsiunii unei curbe și a înfășurătorii unei familii de curbe.	2			
13. Determinarea primei forme fundamentale pentru o suprafață	2			
14. Aplicatii.Determinarea elementului de arie al unei suprafete. Determinarea unghiului a 2 curbe trasate pe o suprafata.	2			
Bibliografie 1. Pișcoran Laurian Ioan, Pișcoran Ioan, Lecții de geometrie analitică și diferențială, Edit. Risoprint, Cluj Napoca, 2010 2. Pop Maria Sînziana, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, vol. I și II. Ed. Cubpress, Baia Mare, 1998. 3. Udriște Constantin ș.a. – Algebră, geometrie și ecuații diferențiale, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1982. 4. Chiriță S., Probleme de matematici superioare, Ed. Didactică și Pedagogică București, 1989.				

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu programul de studiu la disciplinele matematice predate grupelor de inginerie ale universitatilor din tara 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	Gradul de asimilare a cunostintelor studiate: vectori liberi, baze, geometria curbelor și suprafețelor, noțiuni de algebră liniară, plane și drepte în spațiu.	Examen scris având componentă de tip rezolvare de probleme si evaluare cunostinte teoretice online de tip Quiz.	80%
10.5 Seminar / Laborator /Proiect	Capacitatea de aplicare în probleme în contexte diferite, a cunoștințelor dobândite; Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea;	Lucrări scrise curente: teme, proiecte. Activitate, prezenta	20%
10.6 Standard minim de performanță			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
11.02.2025	Curs	Conf. Dr. Laurian Ioan Pișcoran	
	Aplicații	Lect. Dr. Adina Pop	
Data avizării în Consiliul Departamentului 17.03.2025 Director Departament Conf.dr.ing. Claudiu LUNG			
Data aprobării în Consiliul Facultății 09.04.2025 Decan Conf.dr.ing. Olivian CHIVER			