

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Calculatoare și Tehnologia Informației / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Algebră Liniară și Geometrie Analitică				Codul disciplinei	2
2.2 Titularul de curs	Prof. dr. Radu Peter - radu.peter@math.utcluj.ro Prof. dr. Cimpean Dalia - Dalia.Cimpean@math.utcluj.ro					
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof. dr. Radu Peter - radu.peter@math.utcluj.ro Prof. dr. Cimpean Dalia - Dalia.Cimpean@math.utcluj.ro Drd. Roxana Puscas - Roxana.Puscas@math.utcluj.ro					
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă: <i>DF – fundamentală, DS - de specialitate, DC - complementară</i>					DF
	Opționalitate: <i>DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă</i>					DOB

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	Curs	2	Seminar	2	Laborator	-	Proiect	-
3.2 Număr de ore pe semestru	56	din care:	Curs	28	Seminar	28	Laborator	-	Proiect	-
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										15
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										21
(d) Tutoriat										3
(e) Examinări										5
(f) Alte activități:										
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f)))					44					
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)					100					
3.6 Numărul de credite					4					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe elementare de algebră liniară și geometrie analitică
4.2 de competențe	Competențele disciplinelor de mai sus

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Tabla, videoproiector.
5.2. de desfășurare a seminarului	Table, proiector, tableta grafică.

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	C1 - Operarea cu fundamente matematice, ingineresti și ale informaticii C1.1 - Recunoașterea și descrierea conceptelor proprii calculabilității, complexității, paradigmelor de programare și modelării sistemelor de calcul și comunicații C1.2 - Folosirea de teorii și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.) pentru explicarea structurii și funcționării sistemelor hardware, - software și de comunicații C1.3 - Construirea unor modele pentru diferite componente ale sistemelor de calcul C1.4 - Evaluarea formală a caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale sistemelor de calcul C1.5 - Fundamentarea teoretică a caracteristicilor sistemelor proiectate
6.2 Competențe transversale	N/A

7. 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. Studentul/absolventul efectuează calcule ingineresti și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator. Studentul/absolventul descrie fenomene și procese fizico-chimice și economice.
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. Studentul/absolventul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea. Studentul/absolventul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.

8. Obiectivele disciplinei

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea competențelor de utilizare a algebrei liniare și al geometriei analitice cu scopul aplicării lor în știința calculatoarelor și, mai general, în științele ingineresti.
8.2 Obiectivele specifice	- Să știe să efectueze transformări elementare cu interpretările lor - Să știe să folosească rezultatele algebrei liniare în probleme cu operatori integrali, diferențiali, proiecții, simetrii - Să știe să manevreze schimbările de baze conform specificului problemei - Să poată aduce la forma cea mai simplă o matrice, o formă pătratică. - Să recunoască suprafețele uzuale.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Curs 1 - Vectori în plan și spațiu.	2		
Curs 2 - Dreapta și planul în spațiu.	2		
Curs 3 - Spații vectoriale: definiție, exemple, subspații, sume de subspații.	2		
Curs 4 - Bază și Dimensiune. Independență liniară. Schimbarea bazei.	2		

Curs 5 - Spații cu Produs scalar (I): definiție, exemple, calcule, baze ortonormale, proprietati, inegalitatea lui Schwarz, complement ortogonal.	2	Tabla; Videoproiector; Tableta grafica. Stil de predare interactiv, parteneriat cadru didactic - student.	
Curs 6 - Spații cu Produs scalar (II): Ortogonalizare Gram-Schmidt, determinanți Gram. Varietati liniare. Distanțe.	2		
Curs 7 - Transformări liniare (I): definiție, nucleu și imagine, aplicatii injective, surjective.	2		
Curs 8 - Transformări liniare (II): Matricea atașată unei aplicații liniare.	2		
Curs 9 - Valori și vectori proprii pentru operatori (si matricea atasata) Polinom caracteristic. Teorema Cayley-Hamilton. Forma diagonală. Diagonalizabilitate.	2		
Curs10 - Forma canonică Jordan pentru operatori (matricea atasata): baze Jordan, matricea Jordan.	2		
Curs 11 - Functii de matrice. Puterea de ordinul n.	2		
Curs 12 - Operatori adjuncți, autoadjuncți, unitari. Proprietăți ale valorilor și vectorilor proprii.	2		
Curs 13 - Forme biliniare, forme pătratice. Matricea asociată.	2		
Curs 14 - Conice și cuadrice. Recapitulare.	2		
Bibliografie (<i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>)			
1. D. Cimpean, D. Inoan, I. Rasa, An invitation to linear algebra and analytic geometry – Second Edition, UTPRESS Cluj-Napoca, 2024			
2. V. Pop, I. Rasa, Linear Algebra with Applications to Markov Chains, Ed. Mediamira, 2005			
3. Ioan Radu Peter, Szilard Laszlo, Adrian Viorel, Elements of Linear Algebra, Mediamira 2014, https://algappl.utcluj.ro/			
4. Ioan Radu Peter, Szilard Laszlo, Adrian Viorel, Liana Timbos, Elemente de algebra liniara, UTPrees, 2023, (pdf online)			
5. V. Pop, I. Corovei, Algebra pentru ingineri. Culegere de probleme, Ed. Mediamira, 2003.			
6. V. Pop, Algebra liniara si geometrie analitica, ed. 2, Editura Mega 2017.			
9.2 Aplicații - seminar / laborator / proiect	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Seminar 1 - Sisteme liniare. Inverse de matrici. Determinanti.	2	Tabla; Tableta grafica. Stil de predare interactiv, parteneriat cadru didactic student.	
Seminar 2– Probleme de geometrie vectorială. Determinanți.	2		
Seminar 3 - Probleme de geometrie analitică în spațiu: drepte, plane, probleme aplicative.	2		
Seminar 4 - Spații si subspatii liniare. Probleme aplicative.	2		
Seminar 5 - Dependența și independența, baza si dimensiune. Probleme.	2		
Seminar 6 - Spații cu Produs scalar (I): definiție, exemple, calcule, baze ortonormale, proprietati, inegalitatea lui Schwarz, complement ortogonal.	2		
Seminar 7 - Spații cu Produs scalar (II): Ortogonalizare Gram-Schmidt, determinanți Gram. Varietati liniare. Distanțe.	2		
Seminar 8 - Transformări liniare I: Exemple, geometria aplicatiilor liniare, nucleu, imagine.	2		
Seminar 9 - Transformări liniare II: Matricea unei transformari liniare.	2		
Seminar 10 - Valori si vectori proprii. Transformari liniare diagonalizabile.	2		
Seminar 11 - Forma canonică Jordan. Baze Jordan I.	2		
Seminar 12 - Forma canonică Jordan. Baze Jordan II. Clase speciale de operatori	2		
Seminar 13 - Forme biliniare si forme patratice.	2		
Seminar 14 - Conice si cuadrice. Reducerea la forma canonica.	2		

Bibliografie (*bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător*)

1. D. Cimpean, D. Inoan, I. Rasa, An invitation to linear algebra and analytic geometry – Second Edition, UTPRESS Cluj-Napoca, 2024
2. V. Pop, I. Rasa, Linear Algebra with Applications to Markov Chains, Ed. Mediamira, 2005
3. Ioan Radu Peter, Szilard Laszlo, Adrian Viorel, Elements of Linear Algebra, Mediamira 2014, <https://algappl.utcluj.ro/>
4. Ioan Radu Peter, Szilard Laszlo, Adrian Viorel, Liana Timbos, Elemente de algebra liniara, UTPrees, 2023, (pdf online).
5. V. Pop, Algebra liniara si geometrie analitica, ed. 2, Editura Mega 2017
6. V. Pop, I. Corovei, Algebra pentru ingineri. Culegere de probleme, Ed. Mediamira, 2003.

**Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.*

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

În dialog cu cadrele didactice care predau discipline de specialitate, se va actualiza periodic conținutul cursurilor și seminariilor în scopul adaptării lor la cerințele pieței muncii.

11. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Cunoașterea principiilor și rezultatelor teoretice.	Examen scris / oral	20%
Seminar	Abilități de rezolvare a problemelor. Prezentă. Activitate	Examen scris	80%
Laborator	-	-	-
Proiect	-	-	-

Standard minim de performanță: nota 5 la examen.

Se examinează capacitatea de a prezenta coerent un rezultat teoretic și de a rezolva probleme cu caracter aplicativ.

Data completării: 28.04.2026	Titulari	Titlu, prenume / nume	Semnătura
	Curs	Prof.dr. Peter-Ioan RADU	
		Prof.dr. Dalia CÎMPEAN	
	Aplicații	Prof.dr. Peter- Ioan RADU	
		Prof.dr. Dalia CÎMPEAN	
		Drd. Roxana PUSCAS	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Matematică	Director Departament de Matematică, Prof.dr. Dorian Popa
Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare	Decan, Prof.dr.ing. Vlad Mureșan