

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Comunicații
1.4 Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale/ Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Algebră liniară și geometrie analitică și diferențială	Codul disciplinei	2.00
2.2 Titularul de curs	Conf.univ.dr.mat. Diana Ioana Otrocol diana.otrocol@math.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect/ practică	Conf.univ.dr.mat. Diana Ioana Otrocol diana.otrocol@math.utcluj.ro Asist.univ.dr.mat. Alexandra Ioana Măduța alexandra.maduta@math.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1
2.6 Tipul de evaluare	E		
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă		DF
	Opționalitate		DOB

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	2	3.3 Laborator	0	3.3 Proiect	0	3.3 Practică	0
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	28	3.6 Laborator	0	3.6 Proiect	0	3.3 Practică	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare												10
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												30
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												14
(d) Pregătire seminare/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												15
(e) Tutoriat												
(f) Alte activități												
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))								69				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)								125				
3.10 Numărul de credite								5.0				

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	Tablă, cretă / marker; videoproiector, calculator, tabletă grafică
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Tablă, cretă / marker; videoproiector, calculator, tabletă grafică

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1 Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică C1.2 Analiza circuitelor și sistemelor electronice de complexitate mică/ medie, în scopul proiectării și măsurării acestora C1.5 Proiectarea și implementarea de circuite electronice de complexitate mică/medie utilizând tehnologii CAD-CAM și standardele din domeniu C2 Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor C2.1 Caracterizarea temporală, spectrală și statistică a semnalelor C2.4 Utilizarea de metode și instrumente specifice pentru analiza semnalelor C3 Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microprocesoare, microcontrolere, limbaje și tehnici de programare C3.3 Rezolvarea problemelor practice concrete care includ elemente de structuri de date și algoritmi, programare și utilizare de microprocesoare sau microcontrolere C3.4 Elaborarea de programe într-un limbaj de programare general și/sau specific, pornind de la specificarea cerințelor și până la execuție, depanare și interpretarea rezultatelor în corelație cu procesorul utilizat C3.5 Realizarea de proiecte care implică componente hardware (procesoare) și software (programare)
Competențe transversale	

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.
------------	---

Abilități	- 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. - Studentul/absolventul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea. - Studentul/absolventul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia. - Studentul/absolventul folosește fluent în comunicarea tehnică cel puțin o limbă de circulație internațională

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea cunoștințelor și competențelor fundamentale de algebră liniară și geometrie analitică necesare studiului disciplinelor de specialitate și rezolvării problemelor ingineresti.
8.2 Obiectivele specifice	Studentul să fie capabil să utilizeze corect noțiunile și rezultatele fundamentale din algebra liniară și geometria analitică; Studentul să fie capabil să utilizeze produsul scalar, produsul vectorial și produsul mixt în rezolvarea problemelor geometrice; Studentul să determine ecuațiile dreptei și planului și să studieze pozițiile relative ale acestora; Studentul să analizeze proprietățile spațiilor vectoriale, subspațiilor, bazelor și dimensiunii; Studentul să efectueze operații cu matrice și determinanți și să rezolve sisteme de ecuații liniare; Studentul să determine valorile și vectorii proprii ai unei matrice și să utilizeze diagonalizarea în rezolvarea unor probleme aplicative.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Curs 1 – Vectori în plan și spațiu.	2	Expunerea; problematizarea și învățarea prin descoperire; demonstrația; colaborarea.	
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		

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Curs 5 – Spații cu Produs scalar (I): definiție, exemple, calcule, baze ortonormale, proprietati, inegalitatea lui Schwarz, complement ortogonal.	2		
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		
Curs 10 – 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 speciali. Proprietăți ale valorilor și vectorilor proprii.	2		
Curs 13 – Forme biliniare, forme pătratice. Matricea asociată.	2		
Curs 14 – Conice și cuadrice. Recapitulare.	2		
Bibliografie			
1. V. Pop, I. Corovei, Algebra pentru ingineri, Probleme, Ed. Mediamira, 2003			
2. V. Pop, Algebra liniara si geometrie analitica, ed. 2, Editura Mega 2017			
3. D. Cimpean, D. Inoan, I. Rasa, An invitation to Linear Algebra and Analytic Geometry, Ed. Mediamira 2012.			
4. Ioan Radu Peter, Szilard Laszlo, Adrian Viorel , Elements of Linear Algebra, Mediamira 2014, https://algappl.utcluj.ro/			
5. Ioan Radu Peter, Szilard Laszlo, Adrian Viorel, Liana Timbos, Elemente de algebra liniara, UTPrees, 2023, https://biblioteca.utcluj.ro/files/carti-online-cu-coperta/642-5.pdf			
6. V. Pop, I. Rasa, Linear Algebra with Applications to Markov Chains, Ed. Mediamira, 2005.			

9.2 Seminar/ laborator/ proiect/ practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Seminar 1 – Sisteme liniare. Inverse de matrici. Determinanți.	2	Conversația; problematizarea și învățarea prin descoperire; analogia; exercițiul; modelarea;	
Seminar 2 – Probleme de geometrie vectorială. Determinanți.	2		
Seminar 3 – Probleme de geometrie analitică în spațiu: drepte, plane, probleme aplicative.	2		
Seminar 4 – Spații liniare: sume directe, subspații de funcții.	2		
Seminar 5 – Dependența și independența, baza și dimensiune. Probleme.	2		

9.2 Seminar/ laborator/ proiect/ practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Seminar 6– Spații cu Produs Scalar (I): definiție, exemple, calcule, baze ortonormale, proprietati, inegalitatea lui Schwarz, complement ortogonal.	2	tema și studiul individual; colaborarea.	
Seminar 7 – Spații cu Produs Scalar (II): ortogonalizare Gram-Schmidt, determinanți Gram. Varietati liniare. Distanțe.	2		
Seminar 8 – Transformări liniare I: Exemple, geometria aplicațiilor 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 (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. Recapitulare.	2		
Bibliografie			
1. V. Pop, I. Corovei, Algebra pentru ingineri, Probleme, Ed. Mediamira, 2003			
2. V. Pop, Algebra liniara si geometrie analitica, ed. 2, Editura Mega 2017			
3. D. Cimpean, D. Inoan, I. Rasa, An invitation to Linear Algebra and Analytic Geometry, Ed. Mediamira 2012.			
4. Ioan Radu Peter, Szilard Laszlo, Adrian Viorel , Elements of Linear Algebra, Mediamira 2014, https://algappl.utcluj.ro/			
5. Ioan Radu Peter, Szilard Laszlo, Adrian Viorel, Liana Timbos, Elemente de algebra liniara, UTPrees, 2023, (va fi pdf online)			
6. V. Pop, I. Rasa, Linear Algebra with Applications to Markov Chains, Ed. Mediamira, 2005.			

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

Conținuturile disciplinei și metodele de predare-învățare-evaluare sunt corelate cu cerințele actuale ale domeniului Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale, având în vedere așteptările comunității academice și profesionale, ale angajatorilor reprezentativi, precum și standardele naționale de asigurare a calității în învățământul superior. Disciplina contribuie la pregătirea studenților în concordanță cu așteptările angajatorilor și cu cerințele de calitate formulate pentru programele de studii din domeniul ingineriei.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/ sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
----------------	---------------------------	---	---------------------------------

11.4 Curs	Corectitudinea și completitudinea rezolvării subiectelor; utilizarea corectă a noțiunilor și metodelor specifice; rigoarea demonstrațiilor și a calculelor; capacitatea de analiză și argumentare matematică.	Examen scris și/sau oral 2 ore	80%
11.5 Seminar/ Laborator /Proiect /Practică	Abilități de rezolvare a problemelor. Activitatea de la seminar.	Evaluarea activității la orele de seminar (participarea la activități și/sau lucrare).	20%
11.6 Standard minim de performanță: Nota la examenul scris și/sau oral să fie minim 5.			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
23.06.2026	Curs	Conf.univ.dr.mat. Diana Ioana Otrocol	
	Aplicații	Conf.univ.dr.mat. Diana Ioana Otrocol	
		Asist.univ.dr.mat. Alexandra Ioana Măduța	

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii	Director Departament Matematică Prof.univ.dr.mat. Vasile Dorian POPA
--	---

Data avizării în Consiliul Departamentului de Comunicații	Director Departament Comunicații Prof.dr.ing. Virgil DOBROTĂ
26.06.2026	
Data aprobării în Consiliul Facultății de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației	Decan, Prof.dr.ing. Ovidiu-Aurel POP
30.06.2026	