

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică
1.3 Departamentul	Electrotehnică și Măsurări
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electrică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Sisteme electrice – Cluj-Napoca în limba engleză
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	2.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Algebră Liniară și Geometrie Analitică		
2.2 Titularul de curs	Lect. Dr. Berchesan Mihaela		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Lect. Dr. Berchesan Mihaela		
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1
2.6 Tipul de evaluare			examen
2.7 Regimul disciplinei	Categorია formativă (DF – fundamentală, DD – domeniu, DS – specialitate, DC – complementară)		DF
	DI – obligatorie, DO – opțională, DFac – facultativă		DI

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
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	28	3.6 Laborator	0	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									14	
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren									4	
(c) Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri									22	
(d) Tutoriat									2	
(e) Examinări									2	
(f) Alte activități:									-	
3.8 Total ore studiu individual [suma de la (3.7(a) până la 3.7(f))]							44			
3.9 Total ore pe semestru [suma dintre 3.4 și 3.8]							100			
3.10 Numărul 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	On-site
5.2. de desfășurare a seminarului	On-site

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Operarea cu fundamente matematice, ingineresti și ale informaticii: C1.1 - Recunoașterea și descrierea conceptelor proprii calculabilității, complexității, paradigmatelor 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 nefuncțional C1.5 -Fundamentarea teoretică a caracteristicilor sistemelor proiectate
Competențe transversale	N/A

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul cunoaște principiile de funcționare, structura constructivă și particularitățile electromagnetice și mecanice ale mașinilor electrice speciale, precum și domeniile lor de utilizare în aplicații industriale și tehnologice specifice
Abilități	Studentul/absolventul analizează regimurile de funcționare ale mașinilor electrice speciale și ale sistemelor electromecanice asociate, utilizând metode de modelare matematică și de analiză cinematică și dinamică. Studentul/absolventul selectează și configurează mașini electrice speciale și instalații electromecanice corespunzătoare, în funcție de cerințele funcționale și tehnologice ale aplicației.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul aplică în mod autonom cunoștințele de specialitate pentru proiectarea, dimensionarea și evaluarea soluțiilor bazate pe mașini electrice speciale, respectând standardele tehnice, criteriile de performanță și normele de siguranță.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea competentelor de a utiliza aparatul algebrei liniare și al geometriei analitice cu scopul aplicării lor în știință
7.2 Obiectivele specifice	Utilizarea calculului matriceal (în contextul mai general al algebrei liniare) pentru a rezolva probleme specifice din științele ingineresti. Utilizarea calculului vectorial (în contextul mai general al geometriei analitice) pentru a modela și rezolva probleme practice legate de formele spațiale

9. Conținuturi

9.1 Curs		Nr. ore	Metode de predare	Observații
1	Spații liniare. Definiție. Subspații liniare. Exemple.	2	Expunere, discuții	
2	Independența liniară. Baza. Dimensiune. Schimbarea bazei	2		
3	Spații cu produs scalar. Definiție, proprietăți, inegalitatea lui Schwarz. Exemple	2		

4	Transformări liniare. Definiție, proprietăți elementare, nucleu și imagine	2		
5	Matricea asociată unei transformări liniare. Construcții standard. Expresii în termenii coordonatelor	2		
6	Valori proprii și vectori proprii. Definiții, subspații invariante, polinomul caracteristic	2		
7	Forma diagonală. Forme canonice, diagonalizabilitate	2		
8	Forma canonică Jordan. Construcția unei baze Jordan și a matricei Jordan	2		
9	Funcții de matrice. Puterea de ordinul n. Funcții elementare de matrice	2		
10	Operatorul adjunct. Definiție, proprietăți, exemple	2		
11	Operatori autoadjuncti, operatori unitari, proprietăți ale valorilor și vectorilor proprii	2		
12	Forme biliniare, forme pătratice, matricea asociată	2		
13	Forma canonică. Reducerea la forma canonică. Metoda valorilor proprii și metoda lui Jacobi	2		
14	Conice și quadrice. Reducerea la forma canonică. Proprietăți geometrice	2		
Bibliografie				
[1] D. Cimpean, D. Inoan, I. Rasa, An Invitation to Linear Algebra and Analytic Geometry, Ed. Mediamira 2010				
[2] V. Pop, I. Rasa, Linear Algebra with Applications to Markov Chains, Ed. Mediamira, 2005.				
[3] V. Pop, I. Corovei, Algebra pentru ingineri. Culegere de probleme, Ed. Mediamira, 2003.				
9.2 Seminar/ Laborator/ Proiect		Nr. ore	Metode de predare	Observații
1	Determinanți, matrice, vectori geometrici	2	Stil de predare interactiv, parteneriat cadru didactic student	
2	Spații liniare, baza, dimensiune	2		
3	Spații cu produs scalar	2		
4	Transformări liniare. Exemple	2		
5	Transformări liniare caracterizate în termeni de matrice	2		
6	Subspații invariante, vectori și valori proprii	2		
7	Transformări liniare diagonalizabile	2		
8	Baze Jordan, forma canonică Jordan	2		
9	Funcții elementare de matrice, exemple	2		
10	Operatorul adjunct	2		
11	Clase speciale de operatori	2		
12	Forme biliniare, forme pătratice	2		
13	Reducerea la forma canonică	2		
14	Conice și quadrice, reducerea la forma canonică	2		
Bibliografie				
[1] https://www.researchgate.net/publication/259779204 , Laszlo Szilard Csaba, Radu Ioan Peter, A. Viorel, Elements of Linear Algebra, 2014				

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

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

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Cunoasterea principiilor si rezultatelor teoretice. Abilități de rezolvare a problemelor.	Proba scrisa	80% teorie
11.5 Seminar	Abilități de rezolvare a problemelor. Prezenta. Activitate	Proba scrisa	20%probleme
11.6 Standard minim de performanță Capacitatea de a prezenta coerent un rezultat teoretic si de a rezolva probleme cu caracter aplicativ Condiția de obținere a creditelor: T≥5, AS≥5, CP≥5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
Sept 2025	Curs	Lect. Dr. Berchesan Mihaela	
	Aplicații (Seminar/ Laborator/ Proiect)	Lect. Dr. Berchesan Mihaela	

Data avizării în Consiliul Departamentului Electrotehnică și Măsurări	Director Departament Electrotehnică și Măsurări
Ianuarie 2026	Prof. Dr. ing. Dan Doru Micu
Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie Electrică	Decan Facultatea de Inginerie Electrica
Februarie 2026	Conf. Dr. ing. Andrei Cziker