

## 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	Matematică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații/ Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	TST02.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Algebra liniara		
2.2 Aria de conținut	Arie teoretică		
2.3 Responsabil de curs	Prof.dr.mat. Ioan Radu Peter, <a href="mailto:ioan.radu.peter@math.utcluj.ro">ioan.radu.peter@math.utcluj.ro</a>		
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Liana Timbos, <a href="mailto:Liana.Timbos@math.utcluj.ro">Liana.Timbos@math.utcluj.ro</a>		
2.5 Anul de studiu	1	2.6 Semestrul	1
2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DF/DI

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					0
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					3
Examinări					3
Alte activități: Consultatii					3
3.7 Total ore studiu individual					69
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Numărul de credite					5

### 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, proiector
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Tabla, proiector

### 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică C2. Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor C3 Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microprocesoare, microcontrolere, limbaje și tehnici de programare
Competențe transversale	

### 7. 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 știința calculatoarelor și, mai general, în științele ingineresti.
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.

### 8. Conținuturi

8.1. Curs (programa analitica)		Metode de predare	Observatii
1	Spații liniare. Definiție. Subspații liniare. Exemple.	Stil de predare interactiv, parteneriat cadru didactic student.	
2	Independența liniară. Baza. Dimensiune. Schimbarea bazei.		
3	Spații cu produs scalar. Definiție, proprietăți, inegalitatea lui Schwarz. Exemple.		
4	Transformări liniare. Definiție, proprietăți elementare, nucleu și imagine.		
5	Matricea asociată unei transformări liniare. Construcții standard. Expresii în termenii coordonatelor.		
6	Valori proprii și vectori proprii. Definiții, subspații invariante, polinomul caracteristic.		
7	Forma diagonală. Forme canonice, diagonalizabilitate.		
8	Forma canonică Jordan. Construcția unei baze Jordan și a matricei Jordan.		
9	Funcții de matrice. Puterea de ordinul n. Funcții elementare de matrice		
10	Operatorul adjunct. Definiție, proprietăți, exemple.		
11	Operatori autoadjuncti, operatori unitari, proprietăți ale valorilor și vectorilor proprii.		
12	Forme biliniare, forme pătratice, matricea asociată.		

13	Forma canonică. Reducerea la forma canonică. Metoda valorilor proprii și metoda lui Jacobi.		
14	Conice și cuadrice. Reducerea la forma canonică. Proprietăți geometrice.		
8.2. Aplicații (seminar/lucrări/proiect)		Metode de predare	Observații
1	Determinanți, matrice, vectori geometrici.	Stil de predare interactiv, parteneriat cadru didactic student.	
2	Spații liniare, baza, dimensiune.		
3	Spații cu produs scalar		
4	Transformări liniare. Exemple.		
5	Transformări liniare caracterizate în termeni de matrice.		
6	Subspații invariante, vectori și valori proprii		
7	Transformări liniare diagonalizabile		
8	Baze Jordan, forma canonică Jordan.		
9	Funcții elementare de matrice, exemple.		
10	Operatorul adjunct		
11	Clase speciale de operatori.		
12	Forme biliniare, forme pătratice		
13	Reducerea la forma canonică.		
14	Conice și cuadrice, reducerea la forma canonică.		
<b>Bibliografie</b> 1. Elements of Linear Algebra, Ioan Radu Peter, Laszlo Szilard Csaba, Adrian Viorel, U.T. Press, Cluj-Napoca, 2014, ISBN 978-973-662-935-8, <a href="http://algappl.utcluj.ro">http://algappl.utcluj.ro</a> 2. D. Cimpean, D. Inoan, I. Rasa, An Invitation to Linear Algebra and Analytic Geometry, Ed. Mediamira, 2010 3. V. Pop, I. Rasa, Linear Algebra with Applications to Markov Chains, Ed. Mediamira, 2005 4. V. Pop, I. Corovei, Algebra pentru ingineri. Culegere de probleme, Ed. Mediamira, 2003.			

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

Competențele dobândite vor fi folosite în următoarele ocupații conform COR (Clasificarea Ocupațiilor din România): Inginer emisie; Inginer electronist, transporturi, telecomunicații; Inginer imagine; Inginer sunet; Proiectant inginer electronist; Proiectant inginer de sisteme și calculatoare; Inginer șef car reportaj; Inginer șef schimb emisie; Inginer proiectant comunicații; Inginer sisteme de securitate; Inginer suport vânzări; Dezvoltator de aplicații multimedia; Inginer operare rețea; Inginer testare sisteme de comunicații; Manager proiect; Inginer de trafic; Consultant pentru sisteme de comunicații.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea principiilor și rezultatelor teoretice. Abilități de rezolvare a problemelor	Examen	30%
10.5 Seminar/Laborator	Abilități de rezolvare a problemelor. Prezentă. Activitate	Examen	70%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de a prezenta coerent un rezultat teoretic și de a rezolva probleme cu caracter aplicativ</li> <li>• Nota la examenul scris să fie minim 5</li> </ul>			

Data completării:	Titulari	TitluPrenume NUME	Semnătura
13.09.2022	Curs	Ioan Radu Peter	
	Aplicații	Liana Timbos	

Data avizării în Consiliul Departamentului COM 13.09.2022	Director Departament Comunicatii. Prof.dr.ing. Virgil DOBROTA
Data aprobării în Consiliul Facultății ETTI 21.09.2022	Prof.dr.ing. Ovidiu POP