

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrica
1.3 Departamentul	Facultatea de Inginerie Electrica
1.4 Domeniul de studii	Facultatea de Inginerie Electrica
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	IE/romana
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	2

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Algebră Liniară și Geometrie Analitică				
2.2 Titularul de curs	Lect. Dr. Berchesan Mihaela, livia.berchesan@math.utcluj.ro				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Lect. Dr. Berchesan Mihaela				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară				DF
	DI – impusă, DO – opțională, DFac – facultativă				

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	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										14
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren 4										4
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri 24										22
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări 3										2
(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	-
4.2 de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Teams-online
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	on-site

6. Competențele specifice acumulate

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

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea competentelor de a utiliza aparatul algebrei liniare si al geometriei analitice cu scopul aplicarii lor in stiinta
7.2 Obiectivele specifice	Utilizarea calculului matriceal (in contextul mai general al algebrei liniare) pentru a rezolva probleme specifice din stiintele ingineresti.Utilizarea calculului vectorial (in contextul mai general al geometriei analitice) pentru a modela si rezolva probleme practice legate de formele spatiale.

8. Conținuturi

8.1 Curs(programa analitica)	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1. Spații liniare. Definiție. Subspații liniare. Exemple.	2	Expunere, discutii	online pe Teams
2. Independenta liniara. 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 asociata 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 (<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>)			
<ul style="list-style-type: none"> D. Cimpean, D. Inoan, I. Rasa, An Invitation to Linear Algebra and Analytic Geometry, Ed. Mediamira 2010 			

<ul style="list-style-type: none"> • V. Pop, I. Rasa, Linear Algebra with Applications to Markov Chains, Ed. Mediamira, 2005. • V. Pop, I. Corovei, Algebra pentru ingineri. Culegere de probleme, Ed. Mediamira, 2003. 			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
• Determinanți, matrice, vectori geometrici.	2	Stil de predare interactiv, parteneriat cadru didactic student	
• Spații liniare, baza, dimensiune.	2		
• Spații cu produs scalar.	2		
• Transformări liniare. Exemple.	2		
• Transformări liniare caracterizate în termeni de matrice.	2		
• Subspații invariante, vectori și valori proprii.	2		
• Transformări liniare diagonalizabile.	2		
• Baze Jordan , forma canonică Jordan	2		
• Funcții elementare de matrice, exemple	2		
• Operatorul adjunct.	2		
• Clase speciale de operatori.	2		
• Forme biliniare, forme pătratice.	2		
• Reducerea la forma canonică.	2		
• Conice și quadrice, reducerea la forma canonică.	2		
Bibliografie (bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător) 1. https://www.researchgate.net/publication/259779204 , Laszlo Szilard Csaba, Radu Ioan Peter, A. Viorel, Elements of Linear Algebra, 2014			

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

9. 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.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Cunoașterea principiilor și rezultatelor teoretice. Abilități de rezolvare a problemelor.	Proba scrisă, eventual online	80% teorie 20%probleme
Seminar	Abilități de rezolvare a problemelor. Prezenta. Activitate.		
Laborator	-		
Proiect	-		
Standard minim de performanță: Capacitatea de a prezenta coerent un rezultat teoretic și de a rezolva probleme cu caracter aplicativ Condiția de obținere a creditelor: $T \geq 5$, $AS \geq 5$, $CP \geq 5$.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
1.10.2020	Curs	Lect. Dr. Berchesan Mihaela	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Masini Electrice si Actionari Septembrie 2020	Director Departament Conf. Dr. ing. Petre Dorel Teodosescu
Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie Electrica Septembrie 2020	Decan Conf.dr.ing. Andrei CZIKER