

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Electrotehnică
Domeniul de studii	Inginerie energetică
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Energetică și tehnologii informatice/Managementul energiei

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	ALGEBRĂ LINIARĂ, GEOMETRIE ANALITICĂ ȘI DIFERENȚIALĂ				
Anul de studiu	I	Semestrul	I	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DF
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar	2	Laborator/ Lucrări practice		Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	28	Laborator/ Lucrări practice		Proiect	

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiu individual	66
II.b) Tutoriat (pentru ID)	
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	69
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	125
Numărul de credite	5

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale/generale	CP1. Aplică concepte și metode din matematică, fizică și chimie pentru modelarea proceselor energetice CP 10. Realizează analize de date și definește profile energetice
Competențe transversale	CT 1. Gestionează resurse financiare și materiale CT 2. Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul recunoaște și definește noțiunile de vector, spațiu vectorial, bază, dimensiune, matrice, determinant, transformare liniară și sistem liniar de ecuații, derivată parțială, gradient, plan tangent și curbă parametrică , și identifică ecuațiile care descriu dreapta, planul și suprafețele de ordinul al doilea în spațiul tridimensional;	Studentul/absolventul înțelege și utilizează conceptele fundamentale ale algebrei liniare, aplică principiile geometriei analitice și utilizează metodele geometriei diferențiale elementare pentru modelarea problemelor tehnice și științifice	Studentul/absolventul aplică în mod autonom concepte științifice fundamentale pentru înțelegerea și descrierea proceselor energetice de bază

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

Obiectivul general al disciplinei	Înțelegerea conceptelor fundamentale ale algebrei liniare, geometriei analitice și diferențiale și capacitatea de aplicare a noțiunilor învățate în diferite aplicații din inginerie.
-----------------------------------	---

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Calcul matriceal și sisteme de ecuații liniare 1.1 Matrice. Determinanți. Sisteme de ecuații liniare (recapitulare din liceu) 1.2 Procedeul Gauss-Jordan 1.3 Aplicații ale procedurii Gauss-Jordan: rezolvarea sistemelor de ecuații liniare, determinarea rangului și a inversei unei matrice	2	Prelegerea participativă, dezbaterea, demonstrația, exemplificarea	
2. Spații vectoriale 2.1 Definiție. Exemple. Proprietăți 2.2 Combinație liniară. Dependență și independență liniară 2.3 Bază. Dimensiune. Schimbări de baze 2.4 Subspații vectoriale. Operații cu subspații vectoriale	2	Prelegerea participativă, dezbaterea, demonstrația, exemplificarea	
3. Operatori liniari 3.1 Definiție. Exemple. Proprietăți 3.2 Nucleu. Imagine. Teorema rangului 3.3 Matricea asociată unui operator liniar	2	Prelegerea participativă, dezbaterea, demonstrația, exemplificarea	
4. Descompunerea canonică Jordan a unui operator liniar 4.1 Valori și vectori proprii. Subspații proprii 4.2 Teorema I a lui Jordan (diagonalizare) 4.3 Aplicații: sisteme de ecuații diferențiale liniare cu coeficienți constanți	2	Prelegerea participativă, dezbaterea, demonstrația, exemplificarea	
5. Forme biliniare. Forme pătratice 5.1 Forme biliniare 5.2 Forme pătratice	2	Prelegerea participativă, dezbaterea, demonstrația, exemplificarea	
6. Spații vectoriale dotate cu produs scalar 6.1 Definiție. Exemple. 6.2 Algoritmul Gram-Schmidt de ortogonalizare a unui sistem de vectori 6.3 Matrice ortogonale	2	Prelegerea participativă, dezbaterea, demonstrația, exemplificarea	
7. Spațiul liniar al vectorilor liberi 7.1 Segmente orientate. Vectori liberi 7.2 Produse cu vectori. Proprietăți	2	Prelegerea participativă, dezbaterea, demonstrația, exemplificarea	
8. Dreapta și planul 8.1 Dreapta și planul. determinări și ecuații 8.2 Pozițiile relative ale dreptelor și planelor în spațiu 8.3 Distanțe și unghiuri în spațiu	2	Prelegerea participativă, dezbaterea, demonstrația, exemplificarea	
9. Conice 9.1 Cercul; conice pe ecuații reduse și proprietăți 9.2 Reducerea ecuației unei conice la forma canonică 9.3 Reprezentări polare ale domeniilor	2	Prelegerea participativă, dezbaterea, demonstrația, exemplificarea	
10. Cuadrice 10.1 Sfera; coordonate sferice 10.2 Ecuațiile canonice ale cuadricelor; elipsoizi,	4	Prelegerea participativă, dezbaterea, demonstrația, exemplificarea	
11. Curbe plane 11.1 Reprezentări analitice ale curbelor plane 11.3 Tangentă. Normală. Element de arc 11.4 Curbură. Rază de curbură 11.5 Înfășurătoarea unei familii de curbe plane	2	Prelegerea participativă, dezbaterea, demonstrația, exemplificarea	
12. Curbe în spațiu 12.1 Curbe în spațiu. Definiție. Reprezentări analitice	2	Prelegerea participativă,	

12.2 Tangenta la o curbă în spațiu 12.3 Plan normal la o curbă în spațiu 12.4 Lungimea unui arc. Element de arc 12.5 Triedrul Frénet 12.6 Curbură. Torsiune. Formulele lui Frénet		dezbaterea, demonstrația, exemplificarea	
13. Suprafețe 13.1 Suprafețe. Reprezentări analitice 13.2 Curbe pe suprafață. Curbe coordonate 13.3 Plan tangent. Normală 13.4 Prima formă fundamentală a unei suprafețe 13.5 Curbura unei curbe pe suprafață. A doua formă fundamentală	2	Prelegerea participativă, dezbaterea, demonstrația, exemplificarea	
Bibliografie minimală recomandată			
1. Sandu, A. E. – <i>Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială. Note de curs și aplicații</i> , Conspress, 2016 2. Atanasiu, G.– <i>Probleme de algebră liniară, geometrie analitică, diferențială și ecuații diferențiale</i> , Ed.ALL, 1994 3. Gradinaru, D., Paicu, A. – <i>Algebră liniară și aplicații</i> , Tipografia USV, 1996, http://exlibris.usv.ro:8991/F/ 5. Atanasiu, G., ș.a – <i>Algebră liniară; geometrie analitică, diferențială; ecuații diferențiale</i> , Editura Fair Partners, București, 2003 6. Atanasiu, G., ș.a – <i>Curbe și suprafețe</i> , Matrix Rom, București, 2005 7. Neagu, M. - <i>Geometria curbelor și suprafețelor. Teorie și aplicații</i> , Ed. Matrix Rom, 2013 8. Blaga, P. A. - <i>Geometrie liniară, cu un ochi către grafica pe calculator</i> , Vol. 1, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2022			

Aplicații (seminar)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Spații liniare. Dependență și independență liniară. Bază, dimensiune, schimbări de baze. Subspații vectoriale.	4	Prelegerea participativă, dezbaterea, dialogul, expunerea, demonstrația, exemplificarea	
2. Operatori liniari; teorema rangului	2		
3. Descompunere spectrală a operatorilor liniari	4		
4. Forme biliniare. Forme pătratică	2		
5. Procedee de ortogonalizare Gram-Schmidt	2		
6. Vectori liberi. Operații cu vectori.	4		
7. Dreapta și planul; cercul	2		
8. Conice pe ecuații reduse	2		
9. Sfera; quadrice	2		
10. Curbe plane și în spațiu	2		
11. Suprafețe	2		
Bibliografie minimală recomandată			
1. Sandu, A. E. – <i>Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială. Note de curs și aplicații</i> , Conspress, 2016 2. Atanasiu, G. – <i>Probleme de algebră liniară, geometrie analitică, diferențială și ecuații diferențiale</i> , Ed.ALL, 1994 3. Neagu, M., Stoica, E. – <i>Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială</i> , Culegere de probleme, Ed. Fair Partners, 2009 4. Blaga, P. A. - <i>Geometrie liniară, cu un ochi către grafica pe calculator</i> , Vol. 1, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2022			

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	-Cunoașterea noțiunilor teoretice prezentate la curs și capacitatea de aplicare a acestora la rezolvarea problemelor de specialitate -Capacitatea de a realiza conexiuni între conceptele asimilate	Evaluare prin examen scris și verificarea orală a gradului de îndeplinire a cerințelor în lucrarea scrisă	50%
Seminar	-Cunoașterea noțiunilor teoretice prezentate la curs și capacitatea de aplicare a acestora la rezolvarea problemelor de specialitate -Capacitatea de identificare a soluției unei probleme și de argumentare matematică -Capacitatea de a realiza conexiuni între conceptele asimilate	Evaluare prin lucrare scrisă și evaluare continuă prin întrebări teoretice și aplicative	50%

Laborator/ Lucrări practice			
Proiect			

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
25.09.2025	Lect.dr. PĂȘCUȚ AURELIA	dr. SAPARIUC IOAN

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
25.09.2025	Conf.dr.ing. Pavel ATĂNĂSOAE

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
25.09.2025	Conf. univ. dr. ing. Daniela IRIMIA

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
26.09.2025	Prof. univ. dr. ing. Laurențiu Dan MILICI