

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” din Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Ingineria Sistemelor
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	ALGEBRĂ LINIARĂ, GEOMETRIE ANALITICĂ ȘI DIFERENȚIALĂ				
Titularul activităților de curs	Lector dr. Aurelia PĂȘCUȚ				
Titularul activităților aplicative	Lector dr. Aurelia PĂȘCUȚ				
Anul de studiu	I	Semestrul	1	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DF
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DO

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

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

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	28
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	10
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	28
II d) Tutoriat	
III Examinări	3
IV Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	66
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	125
Numărul de credite	5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	•
Competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	predarea cursului se face într-o sală dotată cu tablă de scris și videoproiector
Desfășurare aplicații	Seminar se desfășoară într-o sală dotată cu tablă de scris

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor
Competențe transversale	

7. 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.
-----------------------------------	---

Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Să înțeleagă semnificația calcului matriceal, sistemele de ecuații liniare, spațiile vectoriale • Să aplice aceste concepte în probleme specifice
---------------------	--

8. Conținuturi

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 Procedeu Gauss-Jordan 1.3 Aplicații ale procedurii Gauss-Jordan: rezolvarea sistemelor de ecuații liniare, determinarea rangului și a inversei unei matrice	2	Prelegerea participativă, dezbateră, 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, dezbateră, 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, dezbateră, 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, dezbateră, demonstrația, exemplificarea	
5. Forme biliniare. Forme pătratice 5.1 Forme biliniare 5.2 Forme pătratice	2	Prelegerea participativă, dezbateră, 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, dezbateră, demonstrația, exemplificarea	
7. Spațiul liniar al vectorilor liberi 7.1 Segmente orientate. Vectori liberi 7.2 Produse cu vectori. Proprietăți	2	Prelegerea participativă, dezbateră, 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, dezbateră, 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, dezbateră, demonstrația, exemplificarea	
10. Cuadrice 10.1 Sfera; coordonate sferice 10.2 Ecuațiile canonice ale cuatricelor; elipsoizi,	4	Prelegerea participativă, dezbateră, demonstrația, exemplificarea	
11. Curbe plane 11.1 Reprezentări analitice ale curbelor plane 11.2 Tangentă. Normală. Element de arc	2	Prelegerea participativă, dezbateră,	

11.3 Curbură. Rază de curbură		demonstrația, exemplificarea	
11.4 Înfășurătoarea unei familii de curbe plane			
12. Curbe în spațiu	2	Prelegerea participativă, dezbateră, demonstrația, exemplificarea	
12.1 Curbe în spațiu. Definiție. Reprezentări analitice			
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			
13. Suprafețe	2	Prelegerea participativă, dezbateră, demonstrația, exemplificarea	
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			
Bibliografie			
1. Chiriță, S. – <i>Probleme de matematici superioare</i> , EDP 1989			
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			
Bibliografie minimală			
1. Chiriță, S. – <i>Probleme de matematici superioare</i> , EDP 1989			
2. Atanasiu, G., ș.a – <i>Algebră liniară; geometrie analitică, diferențială; ecuații diferențiale</i> , Editura Fair Partners, București, 2003			
3. Neagu, M. - <i>Geometria curbelor și suprafețelor. Teorie și aplicații</i> , Ed. Matrix Rom, 2013			

Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Spații liniare. Dependență și independență liniară. Bază, dimensiune, schimbări de baze. Subspații vectoriale.	4	Prelegerea participativă, dezbateră, dialogul, expunerea, demonstrația, exemplificarea	
2. Operatori liniari; teorema rangului	2		
3. Descompunere spectrală a operatorilor liniari	4		
4. Forme biliniare. Forme pătratice	2		
5. Procedeele 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			
1. Chiriță, S. – <i>Probleme de matematici superioare</i> , EDP 1989			
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			
Bibliografie minimală			
1. Chiriță, S. – <i>Probleme de matematici superioare</i> , EDP 1989			
2. Neagu, M., Stoica, E. – <i>Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială</i> , Culegere de probleme, Ed. Fair Partners, 2009			

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

Conținutul disciplinei se regăsește în curricula disciplinelor similare de la alte universități tehnice:

- Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Facultatea de Inginerie Electrică
http://users.utcluj.ro/~cteodor/fisedisciplineAN1/20200413_02.00%20Algebra%20liniara.pdf
- Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” Iași;
<https://ac.tuiasi.ro/studii/licenta/calculatoare-si-tehnologia-informatiei/>

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	<ul style="list-style-type: none"> 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	50 %
Seminar	<ul style="list-style-type: none"> 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 de control	50 %

Standard minim de performanță

Standard minim de performanță - curs

- capacitatea de a rezolva sisteme de ecuații liniare, de a determina rangul și inversa unei matrice folosind algoritmul Gauss-Jordan
- capacitatea de a determina dacă un sistem de vectori este liniar dependent/independent, dacă formează o bază.
- capacitatea de a efectua operații cu vectori
- capacitatea de a recunoaște ecuațiile planului, cercului, sferei.

Standard minim de performanță - seminar

- capacitatea de a rezolva sisteme de ecuații liniare, de a determina rangul și inversa unei matrice folosind algoritmul Gauss-Jordan
- capacitatea de a determina dacă un sistem de vectori este liniar dependent/independent, dacă formează o bază

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
23.09.2020		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
25.09.2020	

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
01.10.2020	