

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	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Electronică Aplicată

1. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	ALGEBRĂ LINIARĂ, GEOMETRIE ANALITICĂ ȘI DIFERENȚIALĂ				
Titularul activităților de curs	Lect. dr. Aurelia PĂȘCUȚ				
Titularul activităților aplicative	Lect. 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: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DO

2. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar	2	Laborator		Proiect	
I b) Total 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	19
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	11
II c) Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii	11
II d) Tutoriat	
III Examinări	3
IV Alte activități:	

Total ore studiu individual (II+III+IV)	41
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	100
Numărul de credite	4

3. Precondiții

Curriculum	
Competențe	

4. Condiții

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; - studentii rezolvă exerciții și probleme care ilustrează noțiunile prezentate la curs; - studentii vor primi teme pentru acasă pentru aprofundarea noțiunilor

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică
Competențe transversale	

6. Obiectivele disciplinei

Obiectivul general al disciplinei	- cunoașterea noțiunilor de spațiu vectorial, bază și transformare liniară - cunoașterea elementelor de geometrie analitică: dreaptă, plan, conice, quadrice. - cunoașterea principalelor noțiuni de geometrie diferențială necesare pentru studiul curbelor și suprafețelor. - dezvoltarea abilităților de a aplica corect cunoștințele acumulate pentru rezolvarea diferitelor clase de probleme
Obiectivele specifice	- înțelegerea conceptelor de bază, definiții și teoreme din algebra liniară, geometrie analitică și diferențială - capacitatea de aplicare a noțiunilor învățate în diferite aplicații din inginerie - dezvoltarea capacității de argumentare matematică

7. 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 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, dezbateră, dialogul, expunerea, 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, dialogul, expunerea, 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, dialogul, expunerea, 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, dialogul, expunerea, demonstrația, exemplificarea	
5. Forme biliniare. Forme pătratice 5.1 Forme biliniare 5.2 Forme pătratice	2	Prelegerea participativă, dezbateră, dialogul, expunerea, 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, dialogul, expunerea, demonstrația, exemplificarea	
7. Spațiul liniar al vectorilor liberi 7.1 Segmente orientate. Vectori liberi 7.2 Produse cu vectori. Proprietăți	2	Prelegerea participativă, dezbateră, dialogul, expunerea, 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, dialogul, expunerea, 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, dialogul, expunerea, demonstrația, exemplificarea	
10. Quadrice 10.1 Sfera; coordonate sferice 10.2 Ecuațiile canonice ale quadricelor; elipsoizi, hiperboloizi și paraboloizi 10.3 Generarea suprafețelor: suprafețe cilindrice, suprafețe	4	Prelegerea participativă, dezbateră, dialogul, expunerea, demonstrația, exemplificarea	

conice, suprafețe de rotație			
11. Curbe plane 11.1 Reprezentări analitice ale curbelor plane 11.3 Tangentă. Normală. Element de arc 11.4 Curbură. Rază de curbura 11.5 Înfășurătoarea unei familii de curbe plane	2	Prelegerea participativă, dezbateră, dialogul, expunerea, demonstrația, exemplificarea	
12. Curbe în spațiu 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	2	Prelegerea participativă, dezbateră, dialogul, expunerea, 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, dezbateră, dialogul, expunerea, demonstrația, exemplificarea	

Bibliografie

1. Chiriță, S. – *Probleme de matematici superioare*, EDP 1989
2. Atanasiu, G. – *Probleme de algebră liniară, geometrie analitică, diferențială și ecuații diferențiale*, Ed.ALL, 1994
3. Gradinaru, D., Paicu, A. – *Algebră liniară și aplicații*, Tipografia USV, 1996, <http://exlibris.usv.ro:8991/F/>
5. Atanasiu, G., ș.a – *Algebră liniară; geometrie analitică, diferențială; ecuații diferențiale*, Editura Fair Partners, București, 2003
6. Atanasiu, G., ș.a – *Curbe și suprafețe*, Matrix Rom, București, 2005
7. Neagu, M. - *Geometria curbelor și suprafețelor. Teorie și aplicații*, Ed. Matrix Rom, 2013

Bibliografie minimală

1. Chiriță, S. – *Probleme de matematici superioare*, EDP 1989
2. Atanasiu, G., ș.a – *Algebră liniară; geometrie analitică, diferențială; ecuații diferențiale*, Editura Fair Partners, București, 2003
3. Neagu, M. - *Geometria curbelor și suprafețelor. Teorie și aplicații*, 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. Procedeu 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. – *Probleme de matematici superioare*, EDP 1989
2. Atanasiu, G. – *Probleme de algebră liniară, geometrie analitică, diferențială și ecuații diferențiale*, Ed.ALL, 1994
3. Neagu, M., Stoica, E. – *Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială*, Culegere de probleme, Ed. Fair Partners, 2009

Bibliografie minimală

1. Chiriță, S. – *Probleme de matematici superioare*, EDP 1989
2. Neagu, M., Stoica, E. – *Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială*, Culegere de probleme, Ed. Fair Partners, 2009

8. 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:
Algebră liniară, Geometrie analitică și Diferențială

- Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” Iași; (www.sim.tuiasi.ro/studii/licenta/)

- Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Facultatea de Inginerie Electrică (<https://ie.utcluj.ro/planuri-de-invatamant.html>)
- Mathematical Analysis for Engineers
www.caa.epfl.ch

9. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Rezolvarea corectă a subiectelor de pe biletul de examen.	Evaluare prin probă finală scrisă	50 %
Seminar	Rezolvarea corectă a subiectelor primite la lucrările de control.	Prin lucrare de control anunțată	50 %

Standard minim de performanță

- 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 sunt liniar dependenți/independenți, formează o bază.
- capacitatea de a recunoaște și utiliza terminologia de specialitate, de a efectua calcule algebrice specifice, de a determina lungimea unei curbe
- capacitatea de a determina valorile proprii ale unei aplicații liniare, de a efectua produse cu vectori
- capacitatea de a recunoaște ecuațiile planului, cercului, sferei

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	