



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Craiova
1.2. Facultatea	Inginerie Electrică
1.3. Departamentul	Inginerie Electrică, Energetică și Aerospațială
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Electrică
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Forma de organizare	Învățământ cu frecvență
1.7. Programul de studii	Inginerie electrică și calculatoare

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Algebră liniară și Geometrie Analitică / D25IECL101						
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. Paul POPESCU						
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator	Prof. dr. Paul POPESCU						
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru a activităților didactice)

3.1. Numărul de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3. seminar/laborator/proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6. seminar/laborator/proiect	28
Distribuția fondului de timp -.					ore/ sapt
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					3
Examinări					3
Alte activități.....					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	-
4.2. de competențe	• Stiintifice: calcul matematic fundamental

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Cursul se desfășoară fizic. Întalnirea este programată în ziua și intervalul de timp specificat în orar. Predarea cursului se face prin expunere clasică și interactivă.
--------------------------------	---

	Se asigură suport de curs în format electronic postat săptămânal în clasa Google, conform subiectelor prezentate la curs. Procesul de predare are următoarea structură: • 80% prezentare teoretică, • 20% activitate interactivă cu studenții
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	• Seminarul se desfășoară fizic. • Se reiau unele aspecte teoretice prezentate la curs și se rezolvă aplicații practice, exerciții și probleme care ilustrează noțiunile prezentate la curs. • Temele studenților se trimit în Clasa Google și se corectează pentru a contribui la evaluarea finală.

6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Cunoștințe	• Studentul/absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică.
Aptitudini (Abilități)	• Studentul/absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. • Studentul/absolventul rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. • Studentul/absolventul efectuează calcule ingineresti și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator. • Studentul/absolventul descrie fenomene și procese fizico-chimice și economice.
Responsabilitate și autonomie	• Studentul/absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. • Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. • Studentul/absolventul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public. • Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate.

7. Conținuturi

7.1. CURS	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
Spatii vectoriale: Definitii. Exemple. Combinatii liniare. Sisteme de generatori. Liniar independenta, liniar dependentă. Baza. Dimensiune. Matrice de trecere. Schimbarea componentelor unui vector la schimbarea bazei. Subspatii vectoriale. Operatii cu subspatii. Suma directă. Lema substitutiei și aplicatiile ei.	Predarea cursului se face în sistem clasic, la tablă. Explicațiile sunt însoțite de raționamente bazate pe suport matematic și exemple aplicative; acestea sunt prezentate în timp real, în interacțiune strânsă cu studenții	expunerea sistematică a cunoștințelor, conversația, problematizarea, demonstrația, exercițiul.	6
Aplicatii liniare: Nucleu și imagine. Reprezentarea matricială a unei aplicații liniare. Schimbarea matricii asociate unei aplicații liniare la schimbarea bazelor. Izomorfisme de spatii vectoriale. Endomorfisme.			4

Matricea unui endomorfism într-o bază. Valori proprii, vectori proprii. Polinom caracteristic. Diagonalizarea matricilor pe spații finit dimensionale. Descrierea algoritmilor de diagonalizare și jordanizare.	din sală. Se asigură suport de curs în format electronic și acces la repere bibliografice existente în biblioteca universității.		
Forme biliniare: Definiții. Exemple. Matricea asociată unei forme biliniare. Forme biliniare simetrice și antisimetrice. Forme biliniare simetrice și forme pătratice. Reducerea la forma canonică și semnătura unei forme pătratice. Legea inerției a lui Sylvester.			2
Spații euclidiene: Endomorfisme pe spații euclidiene. Produs scalar. Norma euclidiană. Ortogonalizare. Baze ortonormate. Operatori liniari pe spații euclidiene. Cazul V^3 . Produs vectorial			4
Spații affine euclidiene: Definiții. Spațiul vectorilor liberi. Repere punctuale și repere affine. Schimbarea reperelor affine. Cazurile E^2 și E^3 .			2
Geometria analitică a spațiului E^3 : Dreaptă. Dreaptă determinată de un punct și o direcție. Ecuațiile parametrice ale dreptei. Ecuațiile carteziene ale dreptei. Distanța de la un punct la o dreaptă. Unghiul a două drepte. Poziția relativă a două drepte. Planul. Planul determinat de un punct și doi vectori necoliniari. Planul determinat de un punct și un vector normal la plan. Planul determinat de trei puncte necoliniare. Distanța de la un punct la un plan. Unghiul a două plane. Perpendiculara comună a două drepte. Distanța dintre două drepte. Ecuațiile implicite ale unei drepte. Transformări euclidiene.			6
Cuadrice: Conice (recapitulare liceu). Cuadrice: definiții, centrul unei cuadrice, direcții asimptotice. Invarianti și semiinvarianti. Forma canonică a conicelor și cuadricele folosind transformări ortogonale. Studiul conicelor și cuadricele cu și fără ajutorul formei canonice.			4
Bibliografie:			
1. Popescu M., Popescu P., <i>Algebră liniară și geometrie analitică</i> , Ed. Universitaria, Craiova, 2002. 2. Popescu M., Popescu P., <i>Algebră liniară și geometrie analitică. Probleme</i> , Ed. Reprograph, Craiova, 2002. 3. Vladimirescu I., Popescu M., <i>Algebră liniară și geometrie analitică</i> , Editura Universitaria, Craiova, 1994. 4. Vladimirescu I., Munteanu F., <i>Algebra liniară, geometrie analitică și geometrie diferențială</i> , Editura Universitaria, Craiova, 2007.			

7.2. Seminar/laborator	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1. Spații vectoriale: Definiții. Exemple. Combinații liniare. Sisteme de generatori. Liniar independentă, liniar dependentă. Bază. Dimensiune. Matrice de trecere. Schimbarea componentelor unui vector la schimbarea bazei. Subspații vectoriale. Operații cu subspații. Suma directă. Lema substituției și aplicațiile ei.	față în față	conversația, problematizarea, demonstrația, exercițiul, metoda activității pe grupe, metoda activității independente	6
2. Aplicații liniare: Nucleu și imagine. Reprezentarea matricială a unei aplicații liniare. Schimbarea matricii asociate unei aplicații liniare la schimbarea bazelor. Izomorfisme de spații vectoriale. Endomorfisme. Matricea unui endomorfism într-o bază. Valori proprii,			4

vectori proprii. Polinom caracteristic. Diagonalizarea matricilor pe spatii finit dimensionale. Descrierea algoritmilor de diagonalizare si jordanizare.			
3.3 Forme biliniare: Definitii. Exemple. Matricea atasata unei forme biliniare. Forme biliniare simetrice si antisimetrice. Forme biliniare simetrice si forme patratice. Reducerea la forma canonica si signatura unei forme patratice. Legea inertiei a lui Sylvester.			2
4. Spatii euclidiene: Endomorfisme pe spatii euclidiene. Produs scalar. Norma euclidiană. Ortogonalizare. Baze ortonormate. Operatori liniari pe spatii euclidiene. Cazul V^3 . Produs vectorial			4
5. Spatii afine euclidiene: Definiții. Spatiul vectorilor liberi. Repere punctuale si repere afine. Schimbarea reperelor afine. Cazurile E^2 si E^3 .			2
6. Geometria analitica a spatiului E^3 : Dreapta. Dreapta determinata de un punct si o directie. Ecuatiile parametrice ale dreptei. Ecuatiile carteziane ale dreptei. Distanța de la un punct la o dreapta. Unghiul a doua drepte. Pozitia relativa a doua drepte. Planul. Planul determinat de un punct si doi vectori necoliniari. Planul determinat de un punct si un vector normal la plan. Planul determinat de trei puncte necoliniare. Distanța de la un punct la un plan. Unghiul a doua plane. Perpendiculara comuna a doua drepte. Distanța dintre doua drepte. Ecuatiile implicite ale unei drepte. Transformari euclidiene.			6
7. Cuadrice: Conice (recapitulare liceu). Cuadrice: definitii, centrul unei cuadrice, directii asimptotice. Invarianti si semiinvarianti. Forma canonica a conicelor si cuatricelor folosind transformari ortogonale. Studiul conicelor si cuatricelor cu si fara ajutorul formei canonice.			4
Bibliografie:			
1. Popescu M., Popescu P., <i>Algebră liniară si geometrie analitică</i> , Ed. Universitaria, Craiova, 2002. 2. Popescu M., Popescu P., <i>Algebră liniară si geometrie analitică. Probleme</i> , Ed. Reprograph, Craiova, 2002. 3. Vladimirescu I., Popescu M., <i>Algebră liniară și geometrie analitică</i> , Editura Universitaria, Craiova, 1994. 4. Vladimirescu I., Munteanu F., <i>Algebra liniară, geometrie analitică și geometrie diferențială</i> , Editura Universitaria, Craiova, 2007.			

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

Continutul disciplinei se regăsește în curricula specializărilor din domeniul Inginerie electrică din alte centre universitare din țară și străinătate, iar competențele dobândite sunt precondiții pentru studiul disciplinelor de specialitate

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în activități intelectuale complexe	evaluare curentă (participare activă la curs, realizarea temelor de casă de curs)	15%+10%= 25%
	completitudinea și corectitudinea	evaluare globală (probă scrisă)	25%

	cunoștințelor; gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare		
9.5. Seminar/laborator	capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea	evaluare curentă (participare interactivă la seminar, realizarea temelor de casă de seminar, colocviu seminar)	5%+10%+10%= 25%
	capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate	evaluare globală (probă scrisă - rezolvare de probleme)	25%
9.6. Standard minim de performanță			
C1. Elaborarea unui raport/proiect de specialitate prin identificarea și utilizarea principalelor legi și principii asociate descrierii, cu precizarea elementelor algebrice corespunzătoare. C2. Interpretarea fizică a rezultatelor unor calcule teoretice, prin utilizarea unor metode numerice corelate cu algebra liniară. C3. Realizarea unui studiu/proiect asupra unei teme interdisciplinare legate de calculul rangurilor de vectori.			

Data completării

.....

Titular de disciplină,
Prof. dr. Paul POPESCU

Semnătura titularului

.....

Data avizării în departament

Director de departament,
Ș.l.dr.ing Radu-Crisitan Dinu

Semnătura directorului de departament,

.....