

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești
1.2. Facultatea	Inginerie Mecanică și Electrică
1.3. Departamentul	Automatică, Calculatoare și Electronică
1.4. Domeniul de studii universitare	Inginerie Electrică
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Electromecanică

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială
2.2. Titularul activităților de curs	Lector dr. Maniu Georgeta Speranța
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	Lector dr. Maniu Georgeta Speranța
2.4. Titularul activității proiect	
2.5. Anul de studiu	1
2.6. Semestrul *	1
2.7. Tipul de evaluare	Examen
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DF/DOB

* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

** DF - Discipline fundamentale; DS - discipline de specializare; DC - discipline complementare

*** obligatorie/impusă = DOB; opțională = DOP; facultativă = DFA

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. Seminar/laborator	2	3.4. Proiect	0
3.5. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.6. curs	28	3.7. Seminar/laborator	28	3.8. Proiect	0
3.9. Total ore studiu individual (studiu după suport de curs, bibliografie și notițe, documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate, pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri)							94
3.10. Total ore pe semestru							150
3.11. Numărul de credite							5

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤
4.2. de desfășurare a cursului	➤ Sală de curs, tablă și creta, videoproiector
4.3. de desfășurare a seminarului/laboratorului	➤ Sală de seminar, tablă și creta, videoproiector

5. Competențe specifice acumulate și rezultatele învățării* care stau la baza acestora

Competențe profesionale	Rezultatele învățării*
<p>CP1. Aplicarea adecvată a cunoștințelor fundamentale de matematică, fizică, chimie specifice domeniului ingineriei electrice;</p>	<p>C1 - Studentul/absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică specifice științelor ingineresti.</p> <p>C2 - Studentul/absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică și fizică specifice științelor ingineresti.</p> <p>C3 - Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode referitoare la sisteme electromecanice, precum și la tehnica măsurării, grafică, inginerie mecanică și electrică și modul lor de aplicare în probleme concrete, folosind instrumente de matematică și fizică specifice.</p> <p>A1 - Studentul/absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie.</p> <p>A2 - Studentul/absolventul rezolvă probleme de matematică cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută.</p> <p>A3 - Studentul/absolventul aplică tehnici, principii ale fizicii și metode matematice adecvate de rezolvare a problemelor uzuale din ingineria electrică, aplicând și metodele de calcul numeric.</p> <p>RA1 - Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.</p> <p>RA2 - Studentul/absolventul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public.</p> <p>RA3 - Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate.</p> <p>RA4 - Studentul/absolventul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.</p> <p>RA5 - Studentul/absolventul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului.</p>

	RA6 - Studentul/absolventul interpretează legi și principii ale științelor fundamentale ce stau la baza fenomenelor și aparatelor din domeniul ingineriei electrice.
Competențe transversale	Rezultatele învățării*
CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională	<p>C1 - Studentul/absolventul analizează și evaluează tehnici, metodologii, concept, aplicații software de specialitate pentru adaptarea la cerințele și provocările atât din mediul industrial cât și din cel academic.</p> <p>C2 - Studentul/absolventul identifică și analizează surse informaționale și resurse de comunicare și formare profesională asistată în domeniul ingineriei electrice atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională.</p> <p>A1 - Studentul/absolventul specifică cerințe, elaborează programe în limbaje de programare de uz general (C, etc.) și /sau obiect-orientate (C++, Java, etc.), execută, depanează și interpretează rezultatele programelor realizate în vederea rezolvării unei probleme concrete.</p> <p>RA1 - Studentul/absolventul efectuează căutări bibliografice în literatura de specialitate, consultă și folosește bazele de date științifice și alte surse de informare din domeniul ingineriei energetice.</p> <p>RA2 - Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate.</p> <p>RA3 - Studentul/absolventul selectează și analizează surse bibliografice specifice domeniului inginerie electrică/ inginerie mecanică/ electronică/ automatică.</p> <p>RA4 - Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.</p>

* C – cunoștințe; A – aptitudini; RA – responsabilitate și autonomie.

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

6.1. Obiectivul general al disciplinei	➤ Obiectivul principal al disciplinei constă în însușirea de către studenți a principalelor rezultate de algebră liniară, geometrie analitică și diferențială și obținerea de abilități de a aplica aceste rezultate în situații practice.
--	--

6.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La sfârșitul cursului studenții vor fi capabili să definească, să identifice și să explice principalele concepte ale cursului; ➤ La sfârșitul cursului studenții vor fi capabili să aplice conceptele fundamentale ale cursului.
----------------------------	---

7. Conținuturi

7.1. Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
<p>1. Operații cu matrici în mulțimea numerelor reale și complexe. Calculul determinanților de ordin 2, 3 și de ordin superior. Inversa unei matrici. Aplicații: Calculul de determinanți și aflarea inversei unei matrici în mulțimea numerelor reale, cu exemple din domeniul electromecanic.</p>	2	Interactivă și convențională, centrată pe student	
<p>2. Numere complexe sub forma algebrică: modul, argument, operații cu numere complexe, forma trigonometrică a unui număr complex. Aplicații: Calculul de determinanți și aflarea inversei unei matrici în mulțimea numerelor complexe, cu exemple din domeniul electromecanic.</p>	1	Interactivă și convențională, centrată pe student	
<p>3. Sisteme de ecuații liniare cu coeficienți reali și complecși. Metoda lui Gauss pentru rezolvarea sistemelor liniare. Metoda lui Cramer. Aplicații: cazuri particulare de sisteme liniare cu coeficienți reali și complecși din domeniul electromecanic.</p>	2	Interactivă și convențională, centrată pe student	
<p>4. Spații liniare. Dependență și independență liniară, bază, dimensiune, schimbarea coordonatelor unui vector la schimbarea bazei.</p>	3	Interactivă și convențională, centrată pe student	
<p>5. Subspații liniare. Spații euclidiene. Baze ortonormate. Procedeu Gram Schmidt.</p>	2	Interactivă și convențională, centrată pe student	

6. Operatori liniari. Nucleu și imagine. Matricea unui operator, operații cu operatori liniari. Inversul unui endomorfism.	2	Interactivă și convențională, centrată pe student	
7. Vectori și valori proprii. Algoritm de aducere la forma diagonală a matricei unui endomorfism.	2	Interactivă și convențională, centrată pe student	
8. Forme biliniare și pătratice. Metoda lui Gauss. Metoda lui Jacobi. Metoda vectorilor și valorilor proprii.	2	Interactivă și convențională, centrată pe student	
9. Sisteme de coordonate în plan și spațiu (reper cartezian, repere polare: coordonate sferice, coordonate cilindrice, schimbări de coordonate carteziene în plan). Vectori liberi: lungime, direcție, metode geometrice de adunare și scădere a vectorilor liberi (regula paralelogramului, regula poligonului), unghiul dintre 2 vectori; reprezentarea analitică a vectorilor în plan și spațiu-vectori de poziție.	2	Interactivă și convențională, centrată pe student	
10. Produse cu vectori geometrici (produs scalar, vectorial, mixt): definiții, reguli de calcul, proprietăți, interpretare geometrică.	2	Interactivă și convențională, centrată pe student	
11. Dreapta și planul în spațiu: ecuațiile drepte și planului în spațiu, distanțe și unghiuri în spațiu.	2	Interactivă și convențională, centrată pe student	
12. Cercul și sfera: ecuații generale și parametrice. Aplicații numerice: formule de arie și volum. Conice prin ecuațiile reduse și ecuațiile parametrice: cerc, elipsa, hiperbola, parabola. Reducerea la forma canonică a unei conice. Aplicații numerice: formule de arie.	2	Interactivă și convențională, centrată pe student	
13. Cuadrice prin ecuațiile reduse și ecuațiile parametrice: elipsoid,	2	Interactivă și convențională, centrată pe student	

hiperboloid, paraboloid, cilindru, con. Aplicații numerice: formule de arie și volum.			
14. Elemente de geometrie diferențială: Curbe plane: tangenta și normala la curbă, curbura Curbe în spațiu: reperul lui Frenet, curbura, torsiune pentru curbe definite parametric.	2	Interactivă și convențională, centrată pe student	
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> 1. G. Maniu, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, Note de curs și aplicații pe suport electronic, UPG, Ploiesti, 2025. 2. I. Ristea, D. Isbasoiu, G. Maniu, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, ecuații diferențiale, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2010. 3. O.M. Gurzău, V. Neagoș, Geometrie analitică și diferențială. Noțiuni teoretice și aplicații, Editura U.T. Press, Cluj-Napoca, 2024. 4. Boacă T., Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, , Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2010. 5. Munteanu F., Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială. Teorie si probleme., Editura Universitatii din Craiova, 2007. 6. Munteanu F., Vladimirescu I., Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, Editura Universitaria, 2007. 7. Ariesanu C., Girban A., Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială. Teorie si probleme., Editura Politehnica, 2014. 8. Csaba Szilárd LÁSZLÓ, Radu Ioan PETER, Liana TIMBOȘ, Adrian VIOREL, Elemente de algebra liniara, UTPress, 2023. 			
7.2. Seminar / laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Operații cu matrici în mulțimea numerelor reale și complexe. Calculul determinantilor de ordin 2, 3 și de ordin superior. Inversa unei matrici. Aplicații: Calculul de determinanți și aflarea inversei unei matrici în mulțimea numerelor reale, cu exemple din domeniul electromecanic.	2	Interactivă și convențională, centrată pe student	
2. Numere complexe sub forma algebrică: modul, argument, operații cu numere complexe, forma trigonometrică a unui număr complex. Aplicații: Calculul de determinanți și aflarea inversei unei matrici în mulțimea numerelor complexe, cu	1	Interactivă și convențională, centrată pe student	

exemple din domeniul electromecanic.			
3. Sisteme de ecuații liniare cu coeficienți reali și complecși. Metoda lui Gauss pentru rezolvarea sistemelor liniare. Metoda lui Cramer. Aplicații: cazuri particulare de sisteme liniare cu coeficienți reali și complecși din domeniul electromecanic.	2	Interactivă și convențională, centrată pe student	
4. Spații liniare. Dependență și independență liniară, bază, dimensiune, schimbarea coordonatelor unui vector la schimbarea bazei.	3	Interactivă și convențională, centrată pe student	
5. Subspații liniare. Spații euclidiene. Baze ortonormate. Procedeeul Gram-Schmidt.	2	Interactivă și convențională, centrată pe student	
6. Operatori liniari. Nucleu și imagine. Matricea unui operator, operații cu operatori liniari. Inversul unui endomorfism.	2	Interactivă și convențională, centrată pe student	
7. Vectori și valori proprii. Algoritm de aducere la forma diagonală a matricei unui endomorfism.	2	Interactivă și convențională, centrată pe student	
8. Forme biliniare și pătratice. Metoda lui Gauss. Metoda lui Jacobi. Metoda vectorilor și valorilor proprii.	2	Interactivă și convențională, centrată pe student	
9. Sisteme de coordonate în plan și spațiu (reper cartezian, repere polare: coordonate sferice, coordonate cilindrice, schimbări de coordonate carteziene în plan). Vectori liberi: lungime, direcție, metode geometrice de adunare și scădere a vectorilor liberi (regula paralelogramului, regula poligonului), unghiul dintre 2 vectori; reprezentarea analitică a vectorilor în plan și spațiu-vectori de poziție.	2	Interactivă și convențională, centrată pe student	
10. Produse cu vectori geometrici (produs scalar, vectorial, mixt): definiții, reguli de calcul, proprietăți, interpretare geometrică.	2	Interactivă și convențională, centrată pe student	

11. Dreapta și planul în spațiu: ecuațiile drepte și planului în spațiu, distanțe și unghiuri în spațiu.	2	Interactivă și convențională, centrată pe student	
12. Cercul și sfera: ecuații generale și parametrice. Aplicații numerice: formule de arie și volum. Conice prin ecuațiile reduse și ecuațiile parametrice: cerc, elipsa, hiperbola, parabola. Reducerea la forma canonică a unei conice. Aplicații numerice: formule de arie.	2	Interactivă și convențională, centrată pe student	
13. Cuadrice prin ecuațiile reduse și ecuațiile parametrice: elipsoid, hiperboloid, paraboloid, cilindru, con. Aplicații numerice: formule de arie și volum.	2	Interactivă și convențională, centrată pe student	
14. Elemente de geometrie diferențială: Curbe plane: tangenta și normala la curbă, curbura Curbe în spațiu: reperul lui Frenet curbura, torsiune pentru curbe definite parametric.	2	Interactivă și convențională, centrată pe student	
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. G. Maniu, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, Note de curs și aplicații pe suport electronic, UPG, Ploiesti, 2025. 2. I. Ristea, D. Isbasoiu, G. Maniu, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, ecuații diferențiale, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2010. 3. O.M. Gurzău, V. Neagoș, Geometrie analitică și diferențială. Noțiuni teoretice și aplicații, Editura U.T. Press, Cluj-Napoca, 2024. 4. Boacă T., Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, , Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2010. 5. Munteanu F., Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială. Teorie si probleme., Editura Universitatii din Craiova, 2007. 6. Munteanu F., Vladimirescu I., Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, Editura Universitaria, 2007. 7. Ariesanu C., Girban A., Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială. Teorie si probleme., Editura Politehnica, 2014. 8. Csaba Szilárd LÁSZLÓ, Radu Ioan PETER, Liana TIMBOȘ, Adrian VIOREL, Elemente de algebra liniara, UTPress, 2023. 			
7.3. Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații

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

- Conținuturile sunt specifice disciplinelor matematice din planurile de învățământ ale facultăților tehnice și sunt coroborate cu așteptările disciplinelor de specialitate din planul de învățământ.

9.Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Teme de lucru individual pentru acasa	Se dau 2 teme pe parcursul semestrului. Fiecare temă este notată cu o nota de la 1 la 10. (Nota acordată pentru teme este $N_2 =$ media aritmetica a notelor obținute pentru cele 2 teme)	20%
	Examinarea finală prin lucrare scrisă la examenul din sesiune	Nota acordată= N_3	70%
9.5. Seminar/laborator	Activitatea de seminar a studentului	Evaluarea continuă în cadrul orelor de seminar (Nota acordată N_1)	10%
9.6. Proiect			
9.7. Standard minim de performanță			
<p>Obținerea notei finale 5 calculată ca medie ponderată ($10\%N_1+20\%N_2+70\%N_3$)</p> <p>Descriptori de performanță/ cunostințe minimale pentru obținerea notei 5 la evaluarea finală (nota N_3):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Să calculeze determinanți de orice ordin, să rezolve sisteme de ecuații liniare cu metoda lui Gauss sau orice alta metodă; - Spații vectoriale: să demonstreze că o mulțime de vectori este bază, să determine coordonatelor unui vector într-o bază dată; - Operatori liniari: să determine nucleul operatorului, imaginea operatorului, defectul, rangul, matricea operatorului, să determine valorile și vectorii proprii pentru un endomorfism, să aducă la forma diagonală matricea unui endomorfism; - Să aducă la forma canonică o formă pătratică, printr-una dintre metodele studiate la curs; 			

- Vectori geometrici: să calculeze produse de vectori geometrici, să cunoască proprietățile produselor de vectori geometrici;
- Elemente de geometrie analitică: să scrie ecuațiile drepte și ale planului în spațiu, să știe să utilizeze noțiunile de paralelism, perpendicularitate, coliniaritate, coplanaritate în probleme simple;
- Elemente de geometrie diferențială: să determine reperul lui Frenet pentru curbe plane și pentru curbe strâmbe definite parametric, să calculeze curbura și torsiunea;
- Să rezolve ecuații diferențiale de ordin 2 cu coeficienți constanți prin metoda coeficienților nedeterminați ;

Data completării	Semnătura titularului de curs <i>Lector dr. Maniu Georgeta</i>	Semnătura titularului de seminar/laborator <i>Lector dr. Maniu Georgeta</i>	Semnătura titularului de proiect
19.09.2025			

Data avizării în departament	Director de departament <i>Conf. dr. ing. Pricop Emil</i>	Decan <i>Conf. dr. ing. Bădicioiu Marius</i>
26.09.2025		