

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	CONSTRUCȚII DE MAȘINI ȘI MANAGEMENT INDUSTRIAL
1.3 Departamentul	Tehnologia construcțiilor de mașini
1.4 Domeniul de studii	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6. Programul de studii	IS

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială (Linear Algebra, Differential and Analytical Geometry)						
2.1.2. Codul disciplinei	IInd-1.01-DF						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Conf.dr. Ana-Irina NISTOR						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S)	Conf.dr. Ana-Irina NISTOR						
2.4 Anul de studii ²	I	2.5 Semestrul ³	I	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	3.2 curs	3	3.3a sem.	2	3.3b laborator		3.3c proiect	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	70	3.5 curs	42	3.6a sem.	28	3.6b laborator		3.6c proiect	3.6.d
Distribuția fondului de timp ⁷									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									8
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii									18
Examinări ⁸									4
Alte activități:									
3.7 Total ore studiu individual ⁹	51								
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	125								
3.9 Numărul de credite	5								

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	- Cursul se desfășoară într-un amfiteatru dotat cu tablă, instrumente de scris și videoproiector. Preponderent, pentru predarea cursului, se folosesc tabla și creta. Pentru exemplificarea unor aplicații practice ale noțiunilor teoretice se utilizează videoproiectorul. - Studentii vor respecta <i>Codul drepturilor și al obligațiilor studentului și reglementările prevăzute de Carta Universității Tehnice „Gheorghe Asachi” din Iași.</i>
5.2 de desfășurare a seminarului ¹³	- Sala de seminar este dotată cu tablă de scris. Împreună cu studenții sunt rezolvate aplicații practice, exerciții și probleme legate de noțiunile de la curs. - Studentii vor participa la seminar având asupra lor cursurile și seminariile anterioare. - Studentii primesc teme pentru acasă. Condițiile predării temelor/lucrărilor se vor stabili de către titularul activităților de seminar împreună cu studenții grupei. - Studentii vor respecta <i>Codul drepturilor și al obligațiilor studentului și reglementările prevăzute de Carta Universității Tehnice „Gheorghe Asachi” din Iași.</i>

6. Obiectiv general al disciplinei

Această disciplină asigură cunoștințele de algebră și geometrie necesare pentru formarea abilităților de exprimare în limbaj tehnic a fundamentelor teoretice matematice din domeniul ingineriei. De asemenea, pune la îndemâna studentului metode matematice necesare studierii aspectelor cantitative, calitative și funcționale ale fenomenelor tehnice. Contribuie la formarea gândirii științifice a viitorului inginer și creează deprinderi de calcul prin aplicații practice, exerciții și probleme.

7. Rezultatele învățării¹⁴

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din algebra liniară și geometria analitică și diferențială; - recunoaște conceptele de algebră liniară și geometrie analitică și diferențială și își formează abilitatea de a aplica aceste concepte în contextul unui proiect de cercetare particular științelor ingineresti prin intermediul instrumentelor matematice; - explică și interpretează rezultate teoretice din algebra liniară și geometria analitică și diferențială.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - operează cu concepte, principii și metode de bază din algebra liniară, geometrie analitică și diferențială; - rezolvă probleme de matematică cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută; - concepe soluții, respectând standarde relevante, pentru probleme de inginerie de complexitate medie care îndeplinesc nevoile specificate.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor, adaptând tehnicile și strategiile de rezolvare a problemelor de rutină la rezolvarea problemelor de sinteză și cu grad mai ridicat de complexitate; - este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. - aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer prin strategii de muncă eficientă și responsabilă, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională.

8. Metode de predare

În activitatea de predare sunt utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza noțiunilor teoretice prezentate la tablă. Aplicațiile noțiunilor teoretice în domeniul tehnic sunt prezentate cu videoprojectorul. Aceste lecții conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior, pentru a asigura fluența și continuitatea predării.

Activitatea de seminar este cetrată pe metode bazate pe acțiune, prin care studentul poate participa activ, la tablă, rezolvând exercițiile și problemele propuse, în concordanță cu noțiunile teoretice din cursul corespunzător.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. INTRODUCERE. ELEMENTE DE ALGEBRĂ SUPERIOARĂ. Matrice. Operații cu matrice. Rangul unei matrice. Transformări elementare. Determinanți. Sisteme de ecuații algebrice liniare.	Prelegere interactivă	3 ore
9.1.2. ALGEBRĂ LINIARĂ ȘI ALGEBRĂ VECTORIALĂ Spații liniare, baze și coordonate. Aplicații liniare. Forme biliniare și pătratice. Endomorfisme liniare ale unui spațiu. Vectori și valori proprii ale unui endomorfism. Spații euclidiene. Procedeu de ortogonalizare Gram-Schmidt. Vectori liberi. Operații cu vectori: produs scalar, produs vectorial, produs mixt.	Discuții Explicații	18 ore
9.1.3 GEOMETRIE ANALITICĂ ȘI DIFERENȚIALĂ Repere în spațiu. Planul în spațiu. Dreapta în spațiu. Cercul și sfera. Conice și quadrice. Curbe și suprafețe cu aplicații în tehnică.		21 ore
Bibliografie curs: 1. Crainic N., <i>Elemente de algebră liniară</i> , Institutul European, Iași (2011). 2. Deliu C., <i>Analiză matematică, algebră liniară, geometrie analitică și diferențială</i> , Ed. Pim, Iași, 2014. 3. Ispas M., Manole D., <i>Matematici speciale (teorie și probleme)</i> , Ed. „Ion Ionescu de la Brad”, Iași (2005).		

4. Procopiuc Gh., Slabu Gh., Ispas M., <i>Matematică, teorie și aplicații</i> , Ed. „Gh. Asachi”, Iași (2001).		
9.2a Seminar	Metode de lucru ¹⁶	Observații, timp alocat
9.2.1. INTRODUCERE. ELEMENTE DE ALGEBRĂ SUPERIOARĂ. Determinarea rangului unei matrice. Inversarea matricelor. Studiul și rezolvarea sistemelor de ecuații algebrice liniare.	Dezbaterea Discuții cu studenții Rezolvarea de exerciții și probleme	2 ore
9.2.2. ALGEBRĂ LINIARĂ ȘI ALGEBRĂ VECTORIALĂ Exemple de spații liniare, schimbarea bazelor și a coordonatelor. Transformări liniare, determinarea nucleului și a imaginii. Endomorfisme, determinarea valorilor și vectorilor proprii pentru un endomorfism, diagonalizarea endomorfismelor. Forme biliniare și pătratice. Exemple de produse scalare. Operații cu vectori liberi: produs scalar, produs vectorial produs mixt. Studiul coliniarității și coplanarității vectorilor. Probleme de determinare a unghiurilor, lungimilor, ariilor, volumelor.		14 ore
9.2.3. GEOMETRIE ANALITICĂ ȘI DIFERENȚIALĂ Ecuațiile drepte și planului în spațiu, probleme de metrică și de poziții relative. Studiul conicelor pe ecuații reduse. Generarea suprafețelor în spațiu, suprafețe riglate și de rotație.		12 ore
Bibliografie aplicații (seminar): 1. Crainic N., <i>Elemente de algebră liniară</i> , Institutul European, Iași (2011). 2. Deliu C., <i>Analiză matematică, algebră liniară, geometrie analitică și diferențială</i> , Ed. Pim, Iași, 2014. 3. Ispas M., Manole D., <i>Matematici speciale (teorie și probleme)</i> , Ed. „Ion Ionescu de la Brad”, Iași (2005). 4. Procopiuc Gh., Slabu Gh., Ispas M., <i>Matematică, teorie și aplicații</i> , Ed. „Gh. Asachi”, Iași (2001).		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală <i>(se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)</i>
10.4 Examen/ /Verificare	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	%	70 %
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	%	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.		30 %
10.6 Condiții de promovare: - Să rezolve un sistem de ecuații liniare asociat unei situații concrete din domeniul tehnic. - Să înțeleagă noțiunea de vector liber și să cunoască interpretările geometrice ale noțiunilor de produs scalar, produs vectorial și produs mixt pentru a le aplica corect în rezolvarea problemelor de inginerie. - Să cunoască noțiunile de bază ale geometriei analitice : dreapta, planul, conice, cuadrice și să utilizeze corect formulele de calcul in aplicații practice.				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 15.09.2025

Titular de curs: Conf.univ.dr. Ana-Irina NISTOR

Titular de aplicații: Conf.univ.dr. Ana-Irina NISTOR

Data avizării în departament: 17.09.2025

Departamentul de Matematică și Informatică,
Director departament,
Conf.univ.dr. Marcel ROMAN

Data aprobării în Consiliul Facultății CMMI: 22.10.2025

Decan,
Conf.univ.dr.ing. Florin NEGOESCU

Licență/ Masterat.

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

³ 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

⁴ Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

⁵ DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;

⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).

⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

⁸ Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.

⁹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹⁰ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.

¹¹ Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente.

¹² Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹³ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

¹⁴ Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățării sunt aferente nivelului 7 din CNC.

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

¹⁶ Discuții, debateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

¹⁸ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.