FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie Mecanică
1.3 Departamentul	Autovehicule și Transporturi
1.4 Domeniul de studii de licență [1)]	Ingineria transporturilor
1.5 Ciclul de studii[2)]	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Ingineria transporturilor și traficului / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Algebră liniară, geometrie analitică şi diferențială							
2.2 Titularul activităților de curs				Conf. dr. NEAGU Mircea				
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect				Conf. dr. SAVIN Diana Cristina				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut[3)]	DF
							Obligativitate[4)]	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	**5**	din care: 3.2 curs	**2**	3.3 seminar/ laborator/ proiect	**3/0/0**
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	42/0/0

Distribuția fondului de timp	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notițe	42
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri	14
Tutoriat	2
Examinări	2
Alte activități.....	-

3.7 Total ore de activitate a studentului	80
3.8 Total ore pe semestru	150
3.9 Numărul de credite[5)]	5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Asimilarea cunoştin elor de bază de Matematică din liceu
4.2 de competențe	• Utilizarea metodelor matematice si a conceptelor de baza din liceu ale algebrei, geometriei si analizei matematice; • Definirea no iunilor fundamentale din liceu de algebra, geometrie si analiza matematica; • Capacitatea de a intelege geometric-intuitiv formulele algebrice din geometria analitica in plan.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Existen a unei săli dotate corespunzător pentru curs (tablă de min. 3 m^2) care să asigure minim 1 m^2/student
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Existen a unei săli dotate corespunzător pentru seminar (tablă de min. 3 m^2).

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	**CP.1 Ajustează proiectele produselor** 1.1 Cunoștințe R.Î.1.1.1 Studentul/absolventul identifică și explică conceptele, teoriile și metodele de bază ale domeniului ingineriei transporturilor și ale specializării. R.Î.1.1.2 Studentul/absolventul argumentează cu cunoștințele de bază explicarea unor tipuri de concepte, situații și procese asociate domeniului ingineriei transporturilor. 1.2 Aptitudini R.Î.1.2.1. Studentul/absolventul utilizează principii și metode de bază din domeniu și le aplică în procese specifice specializării. R.Î.1.2.2. Studentul/absolventul aplică principii și metode de bază și rezolvă probleme asociate reprezentărilor grafice, bazelor de date, modelării și simulării sistemelor și proceselor din domeniul transporturilor. 1.3 Responsabilitate și autonomie R.Î.1.3.1. Studentul/absolventul selectează și analizează sursele bibliografice specifice domeniului. R.Î.1.3.2. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului. **CP.6 Execută calcule matematice analitice** 6.1 Cunoștințe R.Î.6.1.1 Studentul/absolventul identifică și explică conceptele, teoriile și metodele de bază ale domeniului ingineriei transporturilor și ale specializării. R.Î.6.1.2 Studentul/absolventul argumentează cu cunoștințele de bază explicarea unor tipuri de concepte, situații și procese asociate domeniului ingineriei transporturilor. 6.2 Aptitudini R.Î.6.2.1. Studentul/absolventul utilizează principii și metode de bază din domeniu și le aplică în procese specifice specializării. R.Î.6.2.2. Studentul/absolventul aplică principii și metode de bază și rezolvă probleme asociate reprezentărilor grafice, bazelor de date, modelării și simulării sistemelor și proceselor din domeniul transporturilor. 6.3 Responsabilitate și autonomie R.Î.6.3.1. Studentul/absolventul selectează și analizează sursele bibliografice specifice domeniului.

Competențe profesionale	
ompetențe transversale	CT1. Competențe de comunicare și interpersonale 1.1. Cunoștințe R.Î.CT.1.1.2. Studentul argumentează modul în care aceste competențe de bază sunt esențiale pentru a gestiona situații și procese complexe asociate ingineriei transporturilor, cum ar fi coordonarea unei echipe pentru un proiect de infrastructură sau prezentarea unui studiu de trafic către o audiență non-tehnică. 1.2 Aptitudini R.Î.CT.1.2.1. Studentul utilizează principii și metode de bază pentru a comunica eficient și a colabora în echipă în procese specifice specializării, cum ar fi redactarea unui raport tehnic sau participarea la o ședință de proiect. 1.3 Responsabilitate și autonomie R.Î.CT.1.3.1. Studentul selectează și analizează sursele bibliografice specifice domeniului, demonstrând un raționament etic și critic în evaluarea informațiilor. R.Î.CT.1.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare și adaptabilitate pe problematici specifice domeniului, căutând proactiv soluții la provocări neprevăzute. CT2. Competențe de planificare și organizare 2.1 Cunoștințe R.Î.CT.2.1.4. Planificarea operațională: Detalierea pașilor specifici și a resurselor necesare pentru a atinge obiectivele de zi cu zi. 2.2. Aptitudini R.Î.CT.2.2.1. Studentul utilizează principii și metode de planificare, cum ar fi diagrama Gantt sau diagramele de rețea (PERT/CPM), pentru a organiza activitățile dintr-un proiect specific. De exemplu, un inginer poate crea o diagramă care detaliază etapele unui studiu de trafic, de la colectarea datelor până la redactarea raportului final. 2.3 Responsabilitate și autonomie R.Î.CT.2.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățarea de noi instrumente și metodologii de planificare și organizare, precum cele bazate pe tehnici agile, pentru a-și îmbunătăți continuu eficiența.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din competenţele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Utilizarea cunoştin elor fundamentale de algebra liniara, geometrie analitica şi diferen iala pentru caracterizarea proceselor din domeniul ingineriei transporturilor şi a traficului.
7.2 Obiectivele specifice	• Explicarea şi interpretarea unor concepte matematice asociate domeniului ingineriei transporturilor şi a traficului, pe baza unor principii şi modele specifice algebrei liniare, geometriei analitice şi diferen iale.

	• Utilizarea bazelor teoretice din domeniul algebrei liniare, geometriei analitice şi diferen iale pentru analiza şi aplicarea principiilor de bază privind utilizarea de aplica ii software şi a tehnologiilor digitale pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei transporturilor şi a traficului, în general, şi pentru proiectarea asistata a produselor în particular.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Algebră liniară şi vectori liberi 1.1. Spatii vectoriale. Subspatii vectoriale 1.2. Baze si dimensiuni. Coordonate 1.3. Spatii vectoriale euclidiene. Baze ortonormate 1.4. Aplicatii liniare. Nucleu si imagine. Matricea unui endomorfism 1.5. Valori si vectori proprii. Polinom caracteristic 1.6. Endomorfisme (matrici) diagonalizabile. 1.7. Forme patratice. Reducerea la forma canonica (Metoda lui Jacobi si metoda valorilor proprii) 1.8. Operatii cu vectori liberi (produs scalar, produs vectorial si produs mixt)	Prelegere clasică, dezbatere şi studiu de caz. Cursul se predă după metoda clasică, la tabla. Bibliografia este indicata la primul curs.	8	
2. Geometrie analitică în spa iu 2.1. Planul in spatiu (ecuatii carteziene) 2.2. Dreapta in spatiu (ecuatii carteziene) 2.3. Unghiuri in spatiu 2.4. Distante in spatiu	Prelegere clasică, dezbatere şi studiu de caz. Cursul se predă după metoda clasică, la tabla. Bibliografia este indicata la primul curs.	4	
3. Conice şi cuadrice 3.1. Definitia conicei. Exemple. Reducerea la forma canonica a conicelor 3.2. Definitia cuadricei. Cuadrice pe ecuatii reduse 3.3. Reducerea la forma canonica a cuadricelor.	Prelegere clasică, dezbatere şi studiu de caz. Cursul se predă după metoda clasică, la tabla. Bibliografia este indicata la primul curs.	4	
4. Generări de suprafe e 4.1. Suprafete cilindrice 4.2. Suprafete conice 4.3. Suprafete de rota ie	Prelegere clasică, dezbatere şi studiu de caz. Cursul se predă după metoda clasică, la tabla.	2	

	Bibliografia este indicata la primul curs.		
5. Curbe plane şi curbe în spa iu 5.1. Definitia curbei plane. Reprezentare parametrica si implicita. 5.2. Dreapta tangenta si dreapta normala 5.3. Formulele lui Frenet. Curbura unei curbe plane 5.4. Contactul a doua curbe plane. Cerc osculator. Infasuratoarea unei familii de curbe plane 5.5. Definitia curbei in spatiu. Reprezentare parametrica si implicita. 5.6. Dreapta tangenta si plan normal 5.7. Formulele lui Frenet. Curbura si torsiunea unei curbe in spatiu	Prelegere clasică, dezbatere şi studiu de caz. Cursul se predă după metoda clasică, la tabla. Bibliografia este indicata la primul curs.	6	
6. Suprafețe 6.1. Definitia unei suprafete. Reprezentare parametrica si implicita 6.2. Plan tangent si dreapta normala 6.3. Formele fundamentale ale unei suprafete 6.4. Unghiul dintre doua curbe pe o suprafata 6.5. Aria unei suprafete 6.6. Curbura totala, curbura medie si curburile principale ale unei suprafete. Interpretari geometrice.	Prelegere clasică, dezbatere şi studiu de caz. Cursul se predă după metoda clasică, la tabla. Bibliografia este indicata la primul curs.	4	
Bibliografie [1] M. Neagu: *"Geometria spa iilor vectoriale. Teorie şi aplica ii"*, Editura Matrix Rom, Bucureşti, 2012. [2] M. Neagu: *"Geometria curbelor şi suprafe elor. Teorie şi aplica ii"*, Editura Matrix Rom, Bucureşti, 2013. [3] C. Udrişte: *"Algebră liniară; Geometrie analitică"*, Editura Geometry Balkan Press, Bucureşti, 2000. [4] A. Ionescu, A. Friedl, M. Neagu: *"Curves and Surfaces"*, "Transilvania" University Press, Brasov, Romania, 2019. [5] E. Popovici-Popescu, M. Neagu: *"Linear Algebra and Analytic Geometry in Space"*, "Transilvania" University Press, Brasov, Romania, 2020.			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Algebră liniară şi vectori liberi 1.1. Spatii vectoriale. Subspatii vectoriale	Prezentarea aplica iilor se va face prin metode clasice la tablă, cu participarea studentilor.	12	

1.2. Baze si dimensiuni. Coordonate 1.3. Spatii vectoriale euclidiene. Baze ortonormate 1.4. Aplicatii liniare. Nucleu si imagine. Matricea unui endomorfism 1.5. Valori si vectori proprii. Polinom caracteristic 1.6. Endomorfisme (matrici) diagonalizabile. 1.7. Forme patratice. Reducerea la forma canonica (Metoda lui Jacobi si metoda valorilor proprii) 1.8. Operatii cu vectori liberi (produs scalar, produs vectorial si produs mixt)			
2. Geometrie analitică în spa iu 2.1. Planul in spatiu (ecuatii carteziene) 2.2. Dreapta in spatiu (ecuatii carteziene) 2.3. Unghiuri in spatiu 2.4. Distante in spatiu	Prezentarea aplica iilor se va face prin metode clasice la tablă, cu participarea studentilor.	6	
3. Conice şi cuadrice 3.1. Definitia conicei. Exemple. Reducerea la forma canonica a conicelor 3.2. Definitia cuadricei. Cuadrice pe ecuatii reduse 3.3. Reducerea la forma canonica a cuadricelor.	Prezentarea aplica iilor se va face prin metode clasice la tablă, cu participarea studentilor.	6	
4. Generări de suprafe e 4.1. Suprafete cilindrice 4.2. Suprafete conice 4.3. Suprafete de rota ie	Prezentarea aplica iilor se va face prin metode clasice la tablă, cu participarea studentilor.	3	
5. Curbe plane şi curbe în spa iu 5.1. Ecuatiile tangentei si normalei intr-un punct al unei curbe plane date. Cazul parametric si cazul implicit 5.2. Calculul curburii unei curbe plane date 5.3. Calculul centrului cercului osculator, precum si a razei acestuia	Prezentarea aplica iilor se va face prin metode clasice la tablă, cu participarea studentilor.	9	

5.4. Calculul infasuratoarei unei familii de curbe plane 5.5. Ecuatiile tangentei si a planului normal intr-un punct al unei curbe in spatiu date. Cazul parametric si cazul implicit 5.6. Calculul curburii si torsiunii unei curbe in spatiu			
6 **Suprafe e** 6.7. Definitia unei suprafete. Reprezentare parametrica si implicita 6.8. Plan tangent si dreapta normala 6.9. Formele fundamentale ale unei suprafete 6.10. Unghiul dintre doua curbe pe o suprafata 6.11. Aria unei suprafete 6.12. Curbura totala, curbura medie si curburile principale ale unei suprafete. Interpretari geometrice.	Prezentarea aplica iilor se va face prin metode clasice la tablă, cu participarea studentilor.	6	

Bibliografie

[1] Gh. Atanasiu, Gh. Munteanu, M. Postolache: *"Algebră liniară; Geometrie analitică şi diferențială; Ecuații diferențiale" (Culegere de probleme)*, Editura Fair Partners, Bucureşti, 2003.

[2] V. Balan, I.R. Nicola: *"Algebră liniară, geometrie analitică şi diferentială. Ecuatii diferentiale. Exercitii şi probleme"*, Editura Bren, Bucureşti, 2005.

[3] C. Radu, L. Drăguşin, C. Drăguşin: *"Algebră liniară, Analiză matematică, Geometrie analitică şi diferențială" (Culegere de probleme)*, Editura Fair Partners, Bucureşti, 2000.

[4] E. Stoica, M. Neagu: *"Algebră liniară. Geometrie analitică şi diferențială" (Culegere de probleme)*, Editura Fair Partners, Bucureşti, 2009.

[5] A. Ionescu, A. Friedl, M. Neagu: *"Curves and Surfaces"*, "Transilvania" University Press, Brasov, Romania, 2019.

[6] E. Popovici-Popescu, M. Neagu: *"Linear Algebra and Analytic Geometry in Space"*, "Transilvania" University Press, Brasov, Romania, 2020.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociaților profesionale şi ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Utilizarea cunoştin elor de bază din algebra liniară, geometrie analitică şi diferen ială pentru modelarea, explicarea şi interpretarea fenomenelor specifice care apar în domeniul ingineriei transporturilor si traficului.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală

10.4 Curs	Claritatea, coeren a şi concizia expunerii proceselor matematice specifice algebrei liniare, geometriei analitice şi diferen iale.	Evaluare pe parcurs	10%
	Corectitudinea matematică a rela iilor de calcul în utilizarea adecvată a termenilor specifici algebrei liniare, geometriei analitice şi diferen iale	Evaluare prin examen scris – Examenul scris final contine 4 subiecte: 4 probleme.	10%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată	Evaluare prin examen scris – Examenul scris final contine 4 subiecte: 4 probleme.	70%
	Utilizarea corectă şi fluentă a termenilor specifici.	Evaluare pe parcurs	10%
10.6 Standard minim de performanță			
• Rezolvarea optimă de calcule şi probleme complexe aferente algebrei liniare, geometriei analitice şi diferen iale în cadrul unor sarcini specifice ingineriei transporturilor si traficului. • Însuşirea principalelor no iuni de de algebră liniară, geometrie analitică şi diferen ială: calculul corect al produselor de vectori, utilizarea corectă a formulelor din geometria analitică, calculul curburilor şi torsiunilor.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 18/09/2026 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 21/09/2026.

Prof. dr. ing. Ioan Călin ROȘCA, ... Decan	Prof. dr. ing. Mihai DUGULEANĂ, ... Director de departament
Conf. dr. NEAGU Mircea ..... Titular de curs	Conf. dr. SAVIN Diana Cristina ..... Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

[1)] Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor şi al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);

[2)] Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;

[3)] Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: DF (disciplină fundamentală)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; DAP (disciplină de aprofundare)/ DSI (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;

[4)] Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DOB (disciplină obligatorie)/ DOP (disciplină opțională)/ DFA (disciplină facultativă);

[5)] Un credit este echivalent cu 30 de ore de studiu (activități didactice şi studiu individual).