

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2. Facultatea	Matematică și Informatică
1.3. Departamentul	Matematică și Informatică
1.4. Domeniul de studii de licență	Matematică
1.5. Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Matematică informatică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Geometrie analitică							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Dr. Nicoleta VOICU							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Drd. Diana BÎRLĂ, Prof. Dr. Nicoleta VOICU							
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DF
							Obligativitate ³⁾	DI

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/ 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
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					36
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	94				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Algebră liniară
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	sală de curs cu minim 50 de locuri și videoproiector
-------------------------------	--

5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• sală de seminar (25 de locuri)
--	--

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	Cp1. Gândirea în mod abstract, comunicarea de informații matematice, studiul relațiilor între cantități și aplicarea de metode științifice 1.1. Cunoștințe • <i>R.Î.1.1.1. Absolventul definește conceptele fundamentale din disciplinele de bază ale matematicii.</i> • <i>R.Î.1.1.2. Absolventul compară și distinge noțiunile înrudite și proprietățile acestora din disciplinele de bază ale matematicii.</i> • <i>R.Î.1.1.3. Absolventul formulează observații și diferențiază noțiuni, proprietăți și aserțiuni din disciplinele de bază ale matematicii prin exemple și contraexemplu.</i> • <i>R.Î. 1.1. Absolventul demonstrează capacitatea de a utiliza concepte pentru a crea și înțelege generalizările și de a le corela sau conecta la alte elemente, evenimente sau experiențe.</i> 1.2. Aptitudini • <i>R.Î.1.2.1. Absolventul oferă exemple de utilizare a conceptelor și rezultatelor teoretice de bază la rezolvarea exercițiilor și problemelor formulate în legătură cu tematica parcursă la disciplinele din curriculum.</i> • <i>R.Î.1.2.2. Absolventul recunoaște și analizează condițiile necesare și/sau suficiente din enunțul aserțiunilor matematice și specifică rolul acestora în demonstrație.</i> • <i>R.Î.1.2.3. Absolventul identifică și descrie elementele esențiale din construcția demonstrațiilor unor aserțiuni matematice (leme, propoziții, teoreme), recunoaște erorile de raționament și le corectează.</i> • <i>R.Î. 1.2. Absolventul utilizează simboluri, limbaj și instrumente matematice pentru a prezenta informații, idei și procese.</i> 1.3. Responsabilitate și autonomie • <i>R.Î.1.3.1. Absolventul folosește gândirea logică, analizează enunțul problemelor, selectează metoda specifică de rezolvare a acestora și utilizează scheme logice și diagrame de lucru în rezolvarea problemelor din tematica parcursă la disciplinele din curriculum.</i> • <i>R.Î.1.3.2. Absolventul adaptează tehnicile și strategiile de rezolvare a problemelor de rutină la rezolvarea problemelor de sinteză și cu grad mai ridicat de complexitate și folosește reprezentări variate pentru ilustrarea sau justificarea unor metode de rezolvare a problemelor.</i> • <i>R.Î.1.3.3. Absolventul realizează particularizări sau generalizări, pornind de la o proprietate sau o problemă dată și redactează individual soluțiile complete ale problemelor rezolvate din tematica parcursă.</i> • <i>R.Î. 1.3. Absolventul aplică metode și tehnici științifice pentru investigarea fenomenelor, dobândind noi cunoștințe sau corectând și integrând cunoștințele anterioare.</i> • <i>R.Î. 1.4. Absolventul utilizează numere și simboluri pentru a studia legătura dintre cantități, mărimi și forme.</i>
-------------------------	--

	Cp4. Dezvoltarea de strategii de soluționare a problemelor, executarea calculelor matematice analitice, găsirea de soluții pentru probleme 4.1. Cunoștințe • <i>R.Î.4.1.1. Absolventul formulează observații și diferențiază noțiuni, proprietăți și aserțiuni din disciplinele de bază de informatică și/sau matematici aplicate prin exemple și contraexemplu.</i> • <i>R.Î.4.1.2. Absolventul indică și recunoaște conceptele implicate în cerințele din exercițiile și problemele formulate la disciplinele din curriculum.</i> 4.2. Aptitudini • <i>R.Î.4.2.1. Absolventul descrie probleme din lumea reală în termeni matematici, identifică ipotezele de lucru, construiește modele matematice adecvate și explică limitările modelelor astfel obținute.</i> 4.3. Responsabilitate și autonomie • <i>R.Î.4.3.2. Absolventul folosește metode de informare și de documentare independentă, care îi oferă deschiderea spre învățarea continuă, elaborează comunicări științifice sau rapoarte științifice și face referințe bibliografice complete prin respectarea normelor de etică la citarea surselor de documentare folosite. Absolventul abordează rezolvarea problemelor din unghiuri și direcții diferite, inclusiv pe baza unor metodologii netradiționale, pentru a le utiliza în informatică și la alte aplicații ale matematicii.</i> • <i>R.Î. 4.1. Absolventul dezvoltă obiective și planuri specifice pentru prioritizarea, organizarea și realizarea activității.</i> • <i>R.Î. 4.3. Absolventul soluționează probleme care apar în legătură cu planificarea, stabilirea priorităților, organizarea, direcționarea/facilitarea acțiunii și evaluarea performanței. Utilizează procese sistematice de colectare, analiză și sintetizare a informațiilor pentru a evalua practica actuală și a genera noi înțelegeri cu privire la practică.</i>
Competențe transversale	CT1. Gândirea analitică, organizarea de informații și resurse, interpretarea de date și soluționarea problemelor Rezultate ale învățării RÎ 1.1: Absolventul gândește folosind logica și raționamentul pentru a identifica punctele tari și punctele slabe ale soluțiilor alternative, concluziilor sau abordărilor problemelor. RÎ 1.2: Absolventul înțelege sarcinile care îi revin și procesele aferente, organizează informații, obiecte și resurse prin metode sistematice și în conformitate cu anumite standarde și asigură gestionarea sarcinii. RÎ 1.3: Absolventul dă dovadă de înțelegere a termenilor și conceptelor matematice și aplică principii și procese matematice de bază pentru interpretarea datelor și a faptelor. RÎ 1.4: Absolventul găsește soluții la probleme practice, operaționale sau conceptuale într-o gamă largă de contexte. CT3. Lucrul în echipă, învățarea continuă și dezvoltarea relațiilor de colaborare Rezultate ale învățării RÎ 3.1: Absolventul lucrează cu încredere în cadrul unui grup, contribuind activ la realizarea sarcinilor comune. RÎ 3.2: Absolventul dă dovadă de o atitudine pozitivă față de cerințe noi și provocatoare, manifestând dorința de învățare pe tot parcursul vieții. RÎ 3.3: Absolventul construiește relații de încredere reciprocă, respect și cooperare între membrii unei echipe.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Familiarizarea studenților cu conceptele de bază ale geometriei analitice în plan și în spațiu.
7.2 Obiectivele specifice	Înțelegerea și însușirea de către studenți a noțiunilor fundamentale ale geometriei analitice: vectori și operații cu vectori, drepte și plane în spațiul euclidian; generalizări în spații afine și afin euclidiene; transformări de coordonate, respectiv, transformări afine în spațiul afin euclidian; conice și quadrice; generări de suprafețe. Dobândirea capacității de a opera cu aceste concepte, în probleme relativ simple.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Spațiul vectorial al vectorilor liberi geometrici. Spații afine, structura de spațiu afin a multimii vectorilor liberi geometrici.	Clasic+videoproiector	3	
2. Coliniaritate și coplanaritate. Baze și repere în spațiu, reper cartezian și coordonate carteziene.	Clasic+videoproiector	2	
3. Produs scalar, vectorial, mixt și aplicații. Extinderi la spații afine euclidiene.	Clasic+videoproiector	2	
4. Dreapta și planul în spațiu. Unghiuri și distanțe. m-plane pe $\mathbb{R}^n$.	Clasic+videoproiector	4	
5. Schimbări de repere afine. Transformări afine. Afinitățile planului și spațiului euclidian. Izometrii. Clasificarea izometriilor planului.	Clasic+videoproiector	4	
6. Conice: exemple, proprietăți. Reducerea la forma canonică, clasificarea conicelor. Centru, axe și asimptote ale conicelor.	Clasic+videoproiector	7	
7. Quadrice: studiul quadricelor pe ecuații reduse. Sfera pe ecuație generală.	Clasic+videoproiector	4	
8. Subvarietăți în spații afine. Generări de suprafețe.	Clasic+videoproiector	2	
Bibliografie			
1. N. Voicu, <i>Geometrie analitică</i>, note de curs în format electronic. 2. Gh. Atanasiu, E. Stoica, <i>Algebră liniară, geometrie analitică</i>, Fair Partners, București, 2003. 3. Stewart J., Redlin L., Watson S., <i>Precalculus: Mathematics for Calculus</i>, Cengage Learning, 2023.			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare- învățare	Număr de ore	Observații
1. Spațiul vectorial al vectorilor liberi geometrici. Spații afine, structura de spațiu afin a multimii vectorilor liberi geometrici.	Rezolvare de exerciții și probleme	3	
2. Coliniaritate și coplanaritate. Baze și repere în spațiu, reper cartezian și coordonate carteziene.	Rezolvare de exerciții și probleme	2	
3. Produs scalar, vectorial, mixt și aplicații. Extinderi la spații afine euclidiene.	Rezolvare de exerciții și probleme	2	
4. Dreapta și planul în spațiu. Unghiuri și distanțe. m-plane pe $\mathbb{R}^n$.	Rezolvare de exerciții și probleme	4	
5. Schimbări de repere afine. Transformări afine. Afinitățile planului și spațiului euclidian. Izometrii. Clasificarea izometriilor planului.	Rezolvare de exerciții și probleme	4	

6. Conice: exemple, proprietăți. Reducerea la forma canonică, clasificarea conicelor. Centru, axe și asimptote ale conicelor.	Rezolvare de exerciții și probleme	7	
7. Cuadrice: studiul cuadricelelor pe ecuații reduse. Sfera pe ecuație generală.	Rezolvare de exerciții și probleme	4	
8. Subvarietăți în spații afine. Generări de suprafețe.	Rezolvare de exerciții și probleme	2	
Bibliografie: 1. N. Voicu, <i>Geometrie analitică</i>, note de curs în format electronic. 2. Gh. Atanasiu, E. Stoica, <i>Algebră liniară, geometrie analitică</i>, Fair Partners, București, 2003.			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina Geometrie analitică oferă concepte și metode de bază, necesare disciplinelor ce urmează a fi studiate în anii mai mari. De asemenea, ea oferă elemente necesare aplicațiilor interdisciplinare (fizică, informatică).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Activitate continuă și participare la curs • prezență activă și intervenții argumentate în discuțiile legate de tematica de curs • demonstrarea unei gândiri critice și reflexive asupra notiunilor și rezultatelor geometriei analitice și conexiunilor dintre formalismul matematic și realitatea fizică.	• Evaluare pe parcurs	10%
10.5 Seminar	Activitate continuă și participare la seminar • participare activă la rezolvarea problemelor de seminar; • Studiul cursurilor înainte de seminar • Realizarea sarcinilor aplicative • rezolvarea corectă a temelor și problemelor:	• Evaluare pe parcurs	20%
	Proba scrisă • Definirea corectă a notiunilor de geometrie analitică studiate; • Enunțarea corectă a teoremelor și realizarea corectă și completă a demonstrațiilor acestora • Rezolvarea corectă și completă a exercitiilor aplicative. • Claritatea și coerența exprimării.	• Evaluare scrisă	70%
Standard minim de performanță			

Obiectivul general: Studentul demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale de geometrie analitică și capacitatea de aplicare coerentă a acestora la rezolvarea unor exerciții elementare.

Obiective minime:

1.1. Cunoștințe

- **R.Î.1.1.1.** Studentul enunță corect definițiile conceptelor fundamentale din geometria analitică (punct, dreaptă, plan, vector, ecuații canonice etc.).
- **R.Î.1.1.2.** Studentul distinge între noțiuni înrudite (ex.: vector liber vs. vector fixat, ecuație parametrică vs. ecuație carteziană) și recunoaște principalele lor proprietăți.
- **R.Î.1.1.3.** Studentul oferă cel puțin un exemplu și un contraexemplu pentru a ilustra o noțiune sau o proprietate geometrică.
- **R.Î.1.1.4.** Studentul identifică situații elementare în care conceptele de bază pot fi generalizate și explică legătura lor cu alte noțiuni matematice studiate.

1.2. Aptitudini

- **R.Î.1.2.1.** Studentul rezolvă exerciții de bază prin aplicarea directă a formulelor și rezultatelor teoretice fundamentale.
- **R.Î.1.2.2.** Studentul recunoaște în enunțurile unor probleme condițiile necesare și suficiente și poate explica rolul acestora printr-un exemplu simplu.
- **R.Î.1.2.3.** Studentul identifică pașii esențiali dintr-o demonstrație elementară și corectează erori evidente de raționament.
- **R.Î.1.2.** Studentul prezintă corect rezolvarea unei probleme simple.

1.3. Responsabilitate și autonomie

- **R.Î.1.3.1.** Studentul rezolvă probleme standard, alegând metoda adecvată.
- **R.Î.1.3.2.** Studentul adaptează o metodă cunoscută pentru a aborda o problemă cu grad moderat de dificultate și ilustrează soluția printr-o reprezentare grafică.
- **R.Î.1.3.3.** Studentul realizează o particularizare sau o simplă generalizare pornind de la o proprietate dată și redactează clar soluția problemei.
- **R.Î.1.3.** Studentul aplică metode matematice elementare pentru a dobândi informații noi sau pentru a verifica corectitudinea unor rezultate cunoscute.
- **R.Î.1.4.** Studentul realizează corect un desen și exprimă relațiile dintre formele geometrice studiate (de ex., identificarea unui vector normal la un plan din condiții date).

Cp4. Dezvoltarea de strategii de soluționare a problemelor

4.1. Cunoștințe

- **R.Î.4.1.1.** Studentul oferă exemple și contraexemple simple care diferențiază între noțiuni sau proprietăți fundamentale legate de exerciții de geometrie analitică.
- **R.Î.4.1.2.** Studentul identifică conceptele matematice implicate într-o problemă standard și recunoaște ecuațiile sau metodele corespunzătoare.

4.2. Aptitudini

- **R.Î.4.2.1.** Studentul formulează o problemă elementară dintr-un context real în termeni matematici simpli, stabilește ipotezele de lucru și propune un model analitic adecvat.

4.3. Responsabilitate și autonomie

- **R.Î.4.3.2.** Studentul utilizează resurse elementare de documentare (manuale, cursuri) pentru rezolvarea unei probleme, citează corect sursa consultată și poate aborda o problemă din cel puțin două perspective de bază.
- **R.Î.4.1.** Studentul formulează un plan simplu de lucru pentru rezolvarea unei sarcini matematice.
- **R.Î.4.3.** Studentul rezolvă probleme de dificultate redusă printr-o organizare elementară a pașilor de lucru și utilizează proceduri de bază pentru a analiza rezultatele obținute

Grilă de evaluare pe niveluri de performanță		
Nivel de performanță	Descriere generală	Caracteristici
Excelent (10–9)	Stăpânește integral conceptele fundamentale și metodele avansate (de ex., reducerea la forma canonică a conicelor, clasificarea izometrică a acestora); rezolvările sunt corecte și riguros fundamentate matematic.	Terminologie și notare impecabilă; demonstrații clare și coerente; autonomie și gândire critică; corelare între formalism și interpretarea fizică.
Foarte bine (8)	Demonstrează o înțelegere bună a conceptelor și aplică corect principiile la rezolvarea problemelor.	Pot apărea erori minore de calcul sau omisiuni, dar soluțiile sunt în general corecte și bine structurate.
Bine (7)	Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea lor este parțială sau incompletă.	Terminologie uneori inexactă; rezolvări schematice sau incomplete; interpretări fizice limitate.
Suficient (6)	Aplică mecanic noțiunile fundamentale, fără reflecție critică.	Rezolvări fragmentare, cu erori de calcul; lipsă de coerență în argumentație; dificultăți în aplicarea metodelor analitice.
Insuficient (<5)	Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale.	Confuzie teoretică; rezolvări incorecte sau absente; lipsă de legătură între formalismul matematic și fenomenul fizic.

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 15/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 15/09/2025

Decan Conf. dr. Gabriel STAN	Director de departament Conf. Dr. Nicușor MINCULETE
Titular de curs Prof. dr. Nicoleta VOICU	Titular de seminar/ laborator/ proiect Drd. Diana BÎRLĂ

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și 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)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **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: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);

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