

**FIȘA DISCIPLINEI**  
**Geometrie 2 (Geometrie Afină)**  
Anul universitar 2025-2026

**1. Date despre program**

|                                        |                            |
|----------------------------------------|----------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea Babeș-Bolyai |
| 1.2. Facultatea                        | Matematică și Informatică  |
| 1.3. Departamentul                     | Matematică                 |
| 1.4. Domeniul de studii                | Matematică                 |
| 1.5. Ciclu de studii                   | Licență                    |
| 1.6. Programul de studii / Calificarea | Matematică informatică     |
| 1.7. Forma de învățământ               | cu frecvență               |

**2. Date despre disciplină**

|                                         |                                      |                |          |                          |                    |
|-----------------------------------------|--------------------------------------|----------------|----------|--------------------------|--------------------|
| 2.1. Denumirea disciplinei              | <b>Geometrie 2 (Geometrie Afină)</b> |                |          | Codul disciplinei        | <b>MLE0015</b>     |
| 2.2. Titularul activităților de curs    | Lect. dr. Iulian Simion              |                |          |                          |                    |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Lect. dr. Iulian Simion              |                |          |                          |                    |
| 2.4. Anul de studiu                     | <b>1</b>                             | 2.5. Semestrul | <b>2</b> | 2.6. Tipul de evaluare   | <b>VP</b>          |
|                                         |                                      |                |          | 2.7. Regimul disciplinei | <b>Obligatorie</b> |

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

|                                                                                                        |           |                     |           |                                  |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------|-----------|----------------------------------|------------|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                                                                         | <b>4</b>  | din care: 3.2. curs | <b>2</b>  | 3.3. seminar/ laborator/ proiect | <b>2</b>   |
| 3.4. Total ore din planul de învățământ                                                                | <b>56</b> | din care: 3.5. curs | <b>28</b> | 3.6 seminar/laborator            | <b>28</b>  |
| <b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b> |           |                     |           |                                  | <b>ore</b> |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)                                       |           |                     |           |                                  | 23         |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren         |           |                     |           |                                  | 23         |
| Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri                        |           |                     |           |                                  | 23         |
| Tutoriat (consiliere profesională)                                                                     |           |                     |           |                                  | 14         |
| Examinări                                                                                              |           |                     |           |                                  | 11         |
| Alte activități                                                                                        |           |                     |           |                                  |            |
| <b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>                       |           |                     |           | <b>94</b>                        |            |
| <b>3.8. Total ore pe semestru</b>                                                                      |           |                     |           | <b>150</b>                       |            |
| <b>3.9. Numărul de credite</b>                                                                         |           |                     |           | <b>6</b>                         |            |

**4. Precondiții (acolo unde este cazul)**

|                    |                                                       |
|--------------------|-------------------------------------------------------|
| 4.1. de curriculum | Un prim curs de algebră liniară și de geometrie.      |
| 4.2. de competențe | Competențe dobândite la cursurile menționate mai sus. |

**5. Condiții (acolo unde este cazul)**

|                                                  |                                                                           |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului                   | tablă și cretă sau marker pentru tablă sau stylus pentru tablă, proiector |
| 5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului | tablă și cretă sau marker pentru tablă sau stylus pentru tablă            |

### 6.1. Competențele specifice acumulate<sup>1</sup>

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale/esențiale | <ul style="list-style-type: none"><li>C1.1 Identificarea noțiunilor, descrierea teoriilor și utilizarea limbajului specific.</li><li>C2.3 Aplicarea metodelor teoretice de analiză adecvate la problematica dată.</li></ul>                                                                                                                        |
| Competențe transversale           | <ul style="list-style-type: none"><li>CT1. Aplicarea regulilor de munca riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională.</li></ul> |

### 6.2. Rezultatele învățării

|                               |                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe                    | Studentul cunoaște: <ul style="list-style-type: none"><li>- Limbajul, metodele și algoritmi necesari pentru rezolvarea problemelor specifice.</li><li>- Demonstrații matematice ale unor formule și enunțuri specifice.</li></ul>   |
| Aptitudini                    | Studentul este capabil să: <ul style="list-style-type: none"><li>- Aplice metode și algoritmi pentru rezolvarea unor probleme specifice.</li><li>- Deducă demonstrații matematice ale unor formule și enunțuri specifice.</li></ul> |
| Responsabilități și autonomie | Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru: <ul style="list-style-type: none"><li>- Extinderea cunoștințelor specifice.</li><li>- O abordare critică a literaturii relevante.</li></ul>                                |

### 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"><li>Noțiuni de bază, metode și algoritmi din cadrul geometriei afine.</li></ul>                                                                                                                                                  |
| 7.2 Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"><li>Interfațarea cu cursurile de algebră liniară și geometrie 1 prin subspații afine, forme pătratice, clasificarea isometriilor, diferite perspective asupra curbelor și suprafețelor, și clasificarea cuadricelelor.</li></ul> |

<sup>1</sup> Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

## 8. Conținuturi

| 8.1 Curs                                                                                                                                                                                                                                                                      | Metode de predare                                         | Observații   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------|
| Săpt. 1-2. Spațiu Afin <ul style="list-style-type: none"><li>• Vectori geometrici</li><li>• Structura de spațiu vectorial</li><li>• Repere Carteziene</li><li>• Schimbări de repere</li><li>• Orientare</li><li>• Subspații afine în dimensiune <math>n</math></li></ul>      | prelegerea, demonstrația, exemple                         | două cursuri |
| Săpt. 3-4. Subspații afine <ul style="list-style-type: none"><li>• Parametrizări</li><li>• Sisteme de ecuații liniare</li><li>• Poziții relative</li><li>• Schimbarea reperului</li></ul>                                                                                     | prelegerea, demonstrația, exemple                         | două cursuri |
| Săpt. 5. Teoreme clasice în dimensiune 2 <ul style="list-style-type: none"><li>• Thales, Pappus, Desargue, Menelaus, Ceva, etc.</li></ul>                                                                                                                                     | prelegerea, demonstrația, exemple                         |              |
| Săpt. 6. Spațiu Euclidian <ul style="list-style-type: none"><li>• Forme biliniare</li><li>• Diagonalizare</li></ul>                                                                                                                                                           | prelegerea, demonstrația, exemple                         |              |
| Săpt. 7. Funcții Affine <ul style="list-style-type: none"><li>• Proprietăți ale transformărilor afine</li><li>• Proiecții și simetrii paralele</li><li>• Proiecții și simetrii ortogonale</li></ul>                                                                           | prelegerea, demonstrația, exemple                         |              |
| Săpt. 8-9. Izometrii <ul style="list-style-type: none"><li>• Rotații în dimensiune 2 și 3</li><li>• Deplasamente</li><li>• Clasificarea izometriilor</li></ul>                                                                                                                | prelegerea, demonstrația, exemple                         | două cursuri |
| Săpt. 10. Clasificarea cuadricelor <ul style="list-style-type: none"><li>• Reducerea la forma canonică</li><li>• Clasificare izometrică</li><li>• Clasificare afină</li></ul>                                                                                                 | prelegerea, demonstrația, exemple                         |              |
| Săpt. 11-12. Suprafețe pătratice <ul style="list-style-type: none"><li>• Elipsoid, con, hiperboloid, paraboloid</li><li>• Forme canonice</li><li>• Plane tangente</li></ul>                                                                                                   | prelegerea, demonstrația, exemple                         | două cursuri |
| Săpt. 13-14. Spațiu Proiectiv <ul style="list-style-type: none"><li>• Coordonate omogene</li><li>• Transformări proiective</li><li>• Teoreme clasice în dimensiune 2</li></ul>                                                                                                | prelegerea, demonstrația, exemple                         | două cursuri |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                           |              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                           |              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                           |              |
| Bibliografie<br>[1] I. Simion, Geometry – material de curs, 2025.<br>[2] P.A. Blaga, Geometrie liniară, Cluj-Napoca, 2022.<br>[3] M. Troyanov, Cours de géométrie, Lausanne, 2011.<br>[4] E. Sernesi, Linear Algebra. A geometric Approach (Translated by J. Montaldi), 2009. |                                                           |              |
| 8.2 Seminar / laborator                                                                                                                                                                                                                                                       | Metode de predare                                         | Observații   |
| Săpt. 1-2. Spațiu Afin <ul style="list-style-type: none"><li>• Vectori geometrici</li><li>• Structura de spațiu vectorial</li><li>• Repere Carteziene</li><li>• Schimbări de repere</li><li>• Orientare</li><li>• Subspații afine în dimensiune <math>n</math></li></ul>      | Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare |              |
| Săpt. 3-4. Subspații afine <ul style="list-style-type: none"><li>• Parametrizări</li><li>• Sisteme de ecuații liniare</li></ul>                                                                                                                                               | Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare |              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                           |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poziții relative</li> <li>• Schimbarea reperului</li> </ul>                                                                                                                                                                          |                                                           |  |
| Săpt. 5. Teoreme clasice în dimensiune 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thales, Pappus, Desargue, Menelaus, Ceva, etc.</li> </ul>                                                                                                                                   | Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare |  |
| Săpt. 6. Spațiu Euclidian <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forme biliniare</li> <li>• Diagonalizare</li> </ul>                                                                                                                                                        | Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare |  |
| Săpt. 7. Funcții Affine <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proprietăți ale transformărilor afine</li> <li>• Proiecții și simetrii paralele</li> <li>• Proiecții și simetrii ortogonale</li> </ul>                                                                       | Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare |  |
| Săpt. 8-9. Izometrii <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotații în dimensiune 2 și 3</li> <li>• Deplasamente</li> <li>• Clasificarea izometriilor</li> </ul>                                                                                                            | Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare |  |
| Săpt. 10. Clasificarea cuadrivelor <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducerea la forma canonică</li> <li>• Clasificare izometrică</li> <li>• Clasificare afină</li> </ul>                                                                                             | Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare |  |
| Săpt. 11-12. Suprafețe pătrate <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elipsoid, con, hiperboloid, paraboloid</li> <li>• Forme canonice</li> <li>• Plane tangente</li> </ul>                                                                                                 | Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare |  |
| Săpt. 13-14. Spațiu Proiectiv <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordonate omogene</li> <li>• Transformări proiective</li> <li>• Teoreme clasice în dimensiune 2</li> </ul>                                                                                            | Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                           |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                           |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                           |  |
| Bibliografie<br>[1] I. Simion, Geometry – material de curs, 2025.<br>[2] P.A. Blaga, Geometrie liniară, Cluj-Napoca, 2022.<br>[3] M. Troyanov, Cours de géométrie, Lausanne, 2011.<br>[4] E. Sernesi, Linear Algebra. A geometric Approach (Translated by J. Montaldi), 2009. |                                                           |  |

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

- Cunoștințe fundamentale de geometrie sunt necesare pentru orice proiect care necesită modelare geometrică.

## 10. Evaluare

| Tip activitate                                                                                                                                                          | 10.1 Criterii de evaluare                                                 | 10.2 Metode de evaluare                              | 10.3 Pondere din nota finală            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 10.4 Curs                                                                                                                                                               | Înțelegerea critică a teoriei, capacitatea de a folosi materialul învățat | Două pașiale (la mijlocul și la finalul semestrului) | 40% și respectiv 60%                    |
|                                                                                                                                                                         |                                                                           |                                                      |                                         |
| 10.5 Seminar/laborator                                                                                                                                                  | Abilitatea de a folosi teoria pentru a rezolva probleme                   | Studenții pot obține puncte de seminar               | până la un punct în plus la nota finală |
|                                                                                                                                                                         |                                                                           |                                                      |                                         |
| 10.6 Standard minim de performanță                                                                                                                                      |                                                                           |                                                      |                                         |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Prezență la seminar de cel puțin 75%.</li><li>Nota finală să fie mai mare sau egală cu 5 (fără punctele de la seminar).</li></ul> |                                                                           |                                                      |                                         |

## 11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)<sup>2</sup>

|  |                                              |  |  |  |  |  |  |                                                                                      |
|--|----------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă |  |  |  |  |  |  |                                                                                      |
|  |                                              |  |  |  |  |  |  |  |
|  |                                              |  |  |  |  |  |  |                                                                                      |

Data completării:  
11.04.2025

Semnătura titularului de curs  
Lect. dr. Iulian Simion

Semnătura titularului de seminar  
Lect. dr. Iulian Simion

Data avizării în departament:  
25.04.2025

Semnătura directorului de departament  
Prof. dr. Andrei Mărcuș

<sup>2</sup> Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru *Dezvoltare durabilă* - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică."