

## A TANTÁRGY ADATLAPJA

### Klasszikus tételek az elemi geometriában/Teoreme clasice în geometria elementară/Classical Theorems in Elementary Geometry

Egyetemi tanév 2025-2026

#### 1. A képzési program adatai

|                                     |                                                                    |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1.1. Felsőoktatási intézmény        | Babeş–Bolyai Tudományegyetem                                       |
| 1.2. Kar                            | Matematika és Informatika                                          |
| 1.3. Intézet                        | Magyar Matematika és Informatika                                   |
| 1.4. Szakterület                    | Matematika                                                         |
| 1.5. Képzési szint                  | Mesteri                                                            |
| 1.6. Tanulmányi program / Képesítés | Korszerű módszerek a matematika tanításában (magyar nyelvű képzés) |
| 1.7. Képzési forma                  | Nappali                                                            |

#### 2. A tantárgy adatai

|                                          |                                          |            |                                             |                      |            |                      |                       |
|------------------------------------------|------------------------------------------|------------|---------------------------------------------|----------------------|------------|----------------------|-----------------------|
| 2.1. A tantárgy neve                     | Klasszikus tételek az elemi geometriában |            |                                             |                      |            | A tantárgy kódja     | MMM3037               |
| 2.2. Az előadásért felelős tanár neve    |                                          |            | Dr. Szilágyi Géza Zsolt, egyetemi adjunktus |                      |            |                      |                       |
| 2.3. A szemináriumért felelős tanár neve |                                          |            | Dr. Szilágyi Géza Zsolt, egyetemi adjunktus |                      |            |                      |                       |
| 2.4. Tanulmányi év                       | 2                                        | 2.5. Félév | 2                                           | 2.6. Értékelés módja | Kollokvium | 2.7. Tantárgy típusa | kötelező alaptantárgy |

#### 3. Teljes becsült idő (az oktatási tevékenység féléves óraszám)

|                                                                                         |    |                      |    |                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------|----|-------------------------------|-----|
| 3.1. Heti óraszám                                                                       | 3  | melyből: 3.2 előadás | 2  | 3.3 szeminárium/labor/projekt | 1   |
| 3.4. Tantervben szereplő összóraszám                                                    | 36 | melyből: 3.5 előadás | 24 | 3.6 szeminárium/labor         | 12  |
| Az egyéni tanulmányi idő (ET) és az önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő elosztása: |    |                      |    |                               | óra |
| A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása               |    |                      |    |                               | 28  |
| Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás          |    |                      |    |                               | 28  |
| Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása    |    |                      |    |                               | 24  |
| Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)                                                    |    |                      |    |                               | 24  |
| Vizsgák                                                                                 |    |                      |    |                               | 11  |
| 3.7. Egyéni tanulmányi idő (ET) és önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő összóraszám |    |                      |    |                               | 60  |
| 3.8. A félév összóraszám                                                                |    |                      |    |                               | 175 |
| 3.9. Kreditszám                                                                         |    |                      |    |                               | 7   |

#### 4. Előfeltételek (ha vannak)

|                      |                                                                                                                            |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1. Tantervi        | <ul style="list-style-type: none"><li>Nincsen</li></ul>                                                                    |
| 4.2. Kompetenciabeli | <ul style="list-style-type: none"><li>Vektorszámítás, analitikus geometria, szintetikus geometria, trigonometria</li></ul> |

#### 5. Feltételek (ha vannak)

|                                                        |                                                                                                |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. Az előadás lebonyolításának feltételei            | <ul style="list-style-type: none"><li>Táblával, videó projektorral felszerelt előadó</li></ul> |
| 5.2. A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei | <ul style="list-style-type: none"><li>Táblával, videó projektorral felszerelt előadó</li></ul> |

## 6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Szakmai/kulcs-kompetenciák  | <ul style="list-style-type: none"> <li>C1.1 Fogalmak azonosítása, elméletek leírása és a szaknyelv használata.</li> <li>C1.2 A matematikai fogalmak helyes magyarázata és értelmezése a szaknyelv felhasználásával.</li> <li>C1.3 A módszerek és elvek helyes alkalmazása a matematikafeladatok megoldásában.</li> <li>C1.4. Főbb matematikai problémátípusok felismerése és a megoldásukhoz szükséges módszerek, technikák kiválasztása.</li> <li>C 5.1 A matematikai bizonyítások megfelelő fogalmainak, módszereinek és technikáinak azonosítása.</li> <li>C 5.2 Matematikai gondolatmenetek alkalmazása matematikai eredmények bizonyítására.</li> <li>C 5.3 Matematikai eredmények igazolására vonatkozó érvelések logikus felépítése és kifejtése, a feltételek és a következtetések világos azonosításával.</li> <li>C 5.4 Különböző bizonyítási módszerek hatékony alkalmazása és komparatív elemzése.</li> </ul> |
| Transzverzális kompetenciák | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>CT1</b> A fegyelmezett és hatékony munka szabályainak alkalmazása, a tudományos és didaktikai terület iránti felelősségteljes magatartás kialakítása, a saját potenciál optimális és kreatív kiaknázása érdekében különböző problémaszituációkban, a szakmai etika szabályainak betartása mellett.</li> <li><b>CT3</b> Hatékony módszerek és technikák használata tanulásra, információszerzésre, kutatásra és a tudásszerzési kapacitások fejlesztésére, egy dinamikus társadalom igényeinek való megfelelésre, román és egy nemzetközi nyelven történő kommunikációra</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## 7. A tantárgy célkitűzései (az elsajátítandó jellemző kompetenciák alapján)

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 A tantárgy általános célkitűzése | <ul style="list-style-type: none"> <li>Feladatmegoldói, matematikai szövegértési készségek, jártasságok fejlesztése</li> <li>Legfontosabb nevezetes tételek ismertetése konkrét alkalmazásokkal feladatok terén</li> </ul>                                                                                                                                                                                     |
| 7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései  | <ul style="list-style-type: none"> <li>A diákok az elsajátított ismereteket és módszereket felhasználják az oktatásban, képesek lesznek geometriai feladatok megoldásainak logikus és koherens leírására/bizonyítására, különböző esetek tárgyalására és ezek szemléltetésére.</li> <li>Matematika körökön átadhatják az elsajátított ismereteket és segíthetik a felkészülést tantárgyversenyekre.</li> </ul> |

## 8. A tantárgy tartalma

| 8.1 Előadás                                                                                                          | Didaktikai módszerek  | Megjegyzések                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------|
| 1. Párhuzamosság, összefutás, kollinearitás, osztásviszony. Thalész, Ceva és Meneláosz tételei és fordított tételei. | Előadás, megbeszélés. | [J]§VIII, [H]§13, [C-G]§1.2, §3.4, §3.6, |
| 2. Desargues, Pappus tételei.                                                                                        | Előadás, megbeszélés. | [J]§XIII, [C-G]§3.5,§3.6                 |
| 3. Nevezetes pontok és vonalak a háromszögben. Osztók és hasítók.                                                    | Előadás, megbeszélés. | [H]§I,                                   |
| 4. Nagel-pont, Gergonne-pont.                                                                                        | Előadás, megbeszélés. | [J]§XII.,                                |
| 5. Euler-kör és a talpponti háromszög.                                                                               | Előadás, megbeszélés. | [J]§IX., [H]§2, [C-G]§1.6, §1.8          |
| 6. Kör és húrnégyszögek. Irányított szögek.                                                                          | Előadás, megbeszélés. | [J]§I.16,                                |
| 7. Pont körre vonatkozó hatványa. Inverzió.                                                                          | Előadás, megbeszélés. | [J]§III; [C-G]§2.1,5.3                   |
| 8. Ptolemaiosz tételei, Feuerbach tétel. Steiner-lánc.                                                               | Előadás, megbeszélés. | [J]§IV,§VI,§IX,§XIV, [C-G]§2.6,§5.6      |
| 9. Pedál háromszögek és Simson tétel.                                                                                | Előadás, megbeszélés. | [J]§IX,§XIV., [H]§5, [C-G]§1.9,§2.7      |
| 10. Izogonális konjugált és szimmedián.                                                                              | Előadás, megbeszélés. | [J]§XI, [H]§7                            |
| 11. Miquel-tétel.                                                                                                    | Előadás, megbeszélés. | [J]§VII, [H]§8                           |
| 12. Metrikus összefüggések. Euler-tétel. Stewart-tétel. Leibniz-tétel.                                               | Előadás, megbeszélés. | [C-G]§2.1, [B]§2.6, §2.15,               |
| 13. Pascal-tétel. Brianchon-tétel.                                                                                   | Előadás, megbeszélés. | [J]§XIII, [C-G]§3.8, §3.9                |
| 14. Thálész, Meneláosz és Ceva tételei a térben.                                                                     | Előadás, megbeszélés. |                                          |

**Könyvészet**

- [H] R. Honsberger - Episodes in Nineteenth and Twentieth Century Euclidean Geometry, The Mathematical Association of America. (1995)
- [J] R. A. Johnson, *Modern Geometry: An Elementary Treatise on the Geometry of the Triangle and the Circle*, Boston, MA, Houghton Mifflin, 1929.
- [C-G] H. S. M. Coxeter, Samuel L. Greitzer - Geometry revisited The Mathematical Association of America (1967)
- [B] C. Barbu , Teoreme fundamentale din geometria triunghiului, Bacau, 2019.
- [AVV] D. Andrica, Cs. Varga, D. Vacarețu, *Teme si probleme alese de geometrie*, Ed. Plus, București, 2002.
- [G] Gerőcs L., *A húrnégyszögek meghódítása*, Akadémiai Kiadó, 2010.
- [PSA] I. Petrică, C. Ștefan, Ș. Alexe, *Probleme de matematică pentru gimnaziu*, Ed. Did. și Ped., București, 1985.
- [ISNDT] S. Ianus, N. Soare, L. Niculescu, S. Dragomir, M. Tena, *Probleme de geometrie si de trigonometrie pentru clasele IX-X*, Ed. Did. și Ped., București, 1983.
- [E] Eigel E., *Síkgeometriai feladatok*, Pro-Print Könyvkiadó, Csíkszereda, 2004.
- [IT] C. Ionescu-Tiu, *Geometrie plana si in spatiu pentru admitere in facultate*, Ed. Albatros, 1976.
- [M9] Matematică. IX. *Geometrie-Trigonometrie. Rezolvarea problemelor din manual*, probleme propuse, Ed. Rotech pro, 1996.
- [M10] Matematică. X. *Geometrie-Trigonometrie. Rezolvarea problemelor di manual*, probleme propuse, Ed. Rotech pro, 1996.
- [T] G. Țițeica, *Culegere de probleme de Geometrie*, Ed. Technică, București, 1965.

| 8.2 Szeminárium / Labor                                                                                              | Didaktikai módszerek                         | Megjegyzések                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1. Párhuzamosság, összefutás, kollinearitás, osztásviszony. Thalész, Ceva és Meneláosz tételei és fordított tételei. | Feladat megoldás.<br>Házi feladat bemutatás. | [J]§VIII, [H]§13, [C-G]§1.2, §3.4, §3.6, |
| 2. Desargues, Pappus tételei.                                                                                        | Feladat megoldás.<br>Házi feladat bemutatás. | [J]§XIII, [C-G]§3.5,§3.6                 |
| 3. Nevezetes pontok és vonalak a háromszögben. Osztók és hasítók.                                                    | Feladat megoldás.<br>Házi feladat bemutatás. | [H]§I,                                   |
| 4. Nagel-pont, Gergonne-pont.                                                                                        | Feladat megoldás.<br>Házi feladat bemutatás. | [J]§XII.,                                |
| 5. Euler-kör és a talpponti háromszög.                                                                               | Feladat megoldás.<br>Házi feladat bemutatás. | [J]§IX., [H]§2, [C-G]§1.6, §1.8          |
| 6. Kör és húrnégyszögek. Irányított szögek.                                                                          | Feladat megoldás.<br>Házi feladat bemutatás. | [J]§I.16,                                |
| 7. Pont körre vonatkozó hatványa. Hatványtengely. Inverzió.                                                          | Feladat megoldás.<br>Házi feladat bemutatás. | [J]§III; [C-G]§2.1,5.3                   |
| 8. Ptolemaiosz tételei, Feuerbach tétel. Steiner-porizmus.                                                           | Feladat megoldás.<br>Házi feladat bemutatás. | [J]§IV,§VI,§IX,§XIV, [C-G]§2.6,§5.6      |
| 9. Pedál háromszögek és Simson tétel.                                                                                | Feladat megoldás.<br>Házi feladat bemutatás. | [J]§IX,§XIV., [H]§5, [C-G]§1.9,§2.7      |
| 10. Izogonális konjugált és szimmedián.                                                                              | Feladat megoldás.<br>Házi feladat bemutatás. | [J]§XI, [H]§7                            |
| 11. Miquel-tétel.                                                                                                    | Feladat megoldás.<br>Házi feladat bemutatás. | [J]§VII, [H]§8                           |
| 12. Metrikus összefüggések. Euler-tétel. Stewart-tétel. Leibniz-tétel.                                               | Feladat megoldás.<br>Házi feladat bemutatás. | [C-G]§2.1, [B]§2.6, §2.15,               |
| 13. Pascal-tétel. Brianchon-tétel.                                                                                   | Feladat megoldás.<br>Házi feladat bemutatás. | [J]§XIII, [C-G]§3.8, §3.9                |
| 14. Thálész, Meneláosz és Ceva tételei a térben.                                                                     | Feladat megoldás.<br>Házi feladat bemutatás. |                                          |

**Könyvészet**

- [H] R. Honsberger - Episodes in Nineteenth and Twentieth Century Euclidean Geometry, The Mathematical Association of America. (1995)
- [J] R. A. Johnson, *Modern Geometry: An Elementary Treatise on the Geometry of the Triangle and the Circle*, Boston, MA, Houghton Mifflin, 1929.
- [C-G] H. S. M. Coxeter, Samuel L. Greitzer - Geometry revisited The Mathematical Association of America (1967)
- [B] C. Barbu , Teoreme fundamentale din geometria triunghiului, Bacau, 2019.
- [AVV] D. Andrica, Cs. Varga, D. Vacarețu, *Teme si probleme alese de geometrie*, Ed. Plus, București, 2002.
- [G] Gerőcs L., *A húrnégyszögek meghódítása*, Akadémiai Kiadó, 2010.
- [PSA] I. Petrică, C. Ștefan, Ș. Alexe, *Probleme de matematică pentru gimnaziu*, Ed. Did. și Ped., București, 1985.
- [ISNDT] S. Ianus, N. Soare, L. Niculescu, S. Dragomir, M. Tena, *Probleme de geometrie si de trigonometrie pentru clasele IX-*

X, Ed. Did. și Ped., București, 1983.

[E] Eigel E., *Síkgeometriai feladatok*, Pro-Print Könyvkiadó, Csíkszereda, 2004.

[IT] C. Ionescu-Tiu, *Geometrie plana si in spatiu pentru admitere in facultate*, Ed. Albatros, 1976.

[M9] Matematică. IX. *Geometrie-Trigonometrie. Rezolvarea problemelor din manual*, probleme propuse, Ed. Rotech pro, 1996.

[M10] Matematică. X. *Geometrie-Trigonometrie. Rezolvarea problemelor di manual*, probleme propuse, Ed. Rotech pro, 1996.

[T] G. Țițeica, *Culegere de probleme de Geometrie*, Ed. Technică, București, 1965.

9. A tárgy tartalmának összhangba hozása az episztemikus közösségek képviselői, a szakmai egyesületek és a szakterület reprezentatív munkáltatói elvárásaival.

- A tárgy tartalma összhangban van más neves egyetemek hasonló tárgyainak tartalmával.

10. Értékelés

| Tevékenység típusa                                                                                                                                                                                         | 10.1 Értékelési kritériumok       | 10.2 Értékelési módszerek                         | 10.3 Aránya a végső jegyben |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------|
| 10.4 Előadás                                                                                                                                                                                               | Elméleti tulajdonságok helyessége | Írásbeli vizsga a félév végén.                    | 35%                         |
| 10.5 Szeminárium / Labor                                                                                                                                                                                   | Feladatmegoldások helyessége      | Írásbeli vizsga a félév végén.                    | 35%                         |
|                                                                                                                                                                                                            | Félév közbeni tevékenység         | Bemutató félév során.<br>Szemináriumi tevékenység | 30%                         |
| 10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei                                                                                                                                                                   |                                   |                                                   |                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Fogalmak és tételek, bizonyítások ismerete</li> <li>Tudjon megoldani feladatokat a tantárgy témaköréből</li> <li>Minimális 5-ös félév végi jegy elérése.</li> </ul> |                                   |                                                   |                             |

11. SDG ikonok (Fenntartható fejlődési célok/ Sustainable Development Goals) „Nem alkalmazható”.

|                                |                                               |                                              |
|--------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Kitöltés időpontja:            | Előadás felelőse:                             | Szeminárium felelőse:                        |
| 2025.11.02.                    | Dr. Szilágyi Géza Zsolt<br>egyetemi adjunktus | Dr. Szilágyi Géza Zsolt                      |
| Az intézeti jóváhagyás dátuma: |                                               | Intézetigazgató:                             |
| 2025.11.02.                    |                                               | Dr. András Szilárd Károly<br>egyetemi docens |

## FIȘA DISCIPLINEI

### Teoreme clasice în geometria elementară

Anul universitar 2025-2026

#### 1. Date despre program

|                                        |                                                               |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca                        |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Matematică și Informatică                       |
| 1.3. Departamentul                     | Departamentul de Matematică și Informatică al Liniei Maghiare |
| 1.4. Domeniul de studii                | Matematică                                                    |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Master                                                        |
| 1.6. Programul de studii / Calificarea | Metode Moderne în Predarea Matematicii (în limba maghiară)    |
| 1.7. Forma de învățământ               | Cu frecvență                                                  |

#### 2. Date despre disciplină

|                                         |  |                                         |                               |  |   |                        |  |          |                          |  |             |
|-----------------------------------------|--|-----------------------------------------|-------------------------------|--|---|------------------------|--|----------|--------------------------|--|-------------|
| 2.1. Denumirea disciplinei              |  | Teoreme clasice în geometria elementară |                               |  |   | Codul disciplinei      |  | MMM3037  |                          |  |             |
| 2.2. Titularul activităților de curs    |  |                                         | Lect. Dr. Szilágyi Géza Zsolt |  |   |                        |  |          |                          |  |             |
| 2.3. Titularul activităților de seminar |  |                                         | Lect. Dr. Szilágyi Géza Zsolt |  |   |                        |  |          |                          |  |             |
| 2.4. Anul de studiu                     |  | 2                                       | 2.5. Semestrul                |  | 2 | 2.6. Tipul de evaluare |  | Colocviu | 2.7. Regimul disciplinei |  | obligatoriu |

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

|                                                                                                        |    |                     |    |                                 |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------|----|---------------------------------|------------|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                                                                         | 3  | din care: 3.2. curs | 2  | 3.3. seminar/ laborator/proiect | 1          |
| 3.4. Total ore din planul de învățământ                                                                | 36 | din care: 3.5. curs | 24 | 3.6 seminar/laborator/proiect   | 12         |
| <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)                                       |    |                     |    |                                 | 28         |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren         |    |                     |    |                                 | 28         |
| Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri                        |    |                     |    |                                 | 24         |
| Tutoriat (consiliere profesională)                                                                     |    |                     |    |                                 | 24         |
| Examinări                                                                                              |    |                     |    |                                 | 11         |
| Alte activități                                                                                        |    |                     |    |                                 | -          |
| <b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>                       |    |                     |    | <b>60</b>                       |            |
| <b>3.8. Total ore pe semestru</b>                                                                      |    |                     |    | <b>175</b>                      |            |
| <b>3.9. Numărul de credite</b>                                                                         |    |                     |    | <b>7</b>                        |            |

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

|                    |                                                                                                                            |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1. de curriculum | <ul style="list-style-type: none"><li>Nu există.</li></ul>                                                                 |
| 4.2. de competențe | <ul style="list-style-type: none"><li>Calcul vectorial, geometria analitică, geometrie sintetică, trigonometrie.</li></ul> |

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

|                                                  |                                                                                         |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului                   | <ul style="list-style-type: none"><li>Sală dotată cu tablă și videoproiector.</li></ul> |
| 5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului | <ul style="list-style-type: none"><li>Sală dotată cu tablă și videoproiector.</li></ul> |

## 6. Competențele specifice acumulate

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale/esențiale | <ul style="list-style-type: none"> <li>C1.1 Identificarea notiunilor, descrierea teoriilor și utilizarea limbajului specific.</li> <li>C1.2 Explicarea și interpretarea corectă a conceptelor matematice, folosind limbajul specific.</li> <li>C1.3 aplicarea corectă a metodelor și principiilor de baza în rezolvarea problemelor de matematică.</li> <li>C1.4 Recunoașterea principalelor clase/tipuri de probleme matematice și selectarea metodelor și a tehnicilor adecvate pentru rezolvarea lor.</li> <li>C5.1 Identificarea adecvată a conceptelor, metodelor și tehnicilor de demonstrație matematică.</li> <li>C5.2 Utilizarea raționamentelor matematice în demonstrarea unor rezultate matematice.</li> <li>C5.3 Construirea și dezvoltarea de argumentări logice cu scopul demonstrării unor rezultate matematice, cu identificarea clară a ipotezelor și concluziilor.</li> <li>C5.4 Evaluarea comparativă și utilizarea eficientă a diferitelor metode de demonstrație.</li> </ul> |
| Competențe transversale           | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>CT1</b> 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> <li><b>CT3</b> Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

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

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>7.1 Obiectivul general al disciplinei</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea capacităților de înțelegere și rezolvarea problemelor.</li> <li>Cunoașterea teoremelor importante, aplicarea lor în rezolvarea problemelor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                      |
| <b>7.2 Obiectivele specifice</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>La finalul cursului și seminarului studenții vor fi capabili să folosească figuri geometrice în rezolvarea și ilustrarea problemelor; să tratează diferite cazuri, să descrie soluția/demonstrația logic și coerent.</li> <li>Poate să folosească cunoașterile dobândite în predarea geometriei și în pregătirea elevilor pentru concursuri.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| 8.1 Curs                                                                                       | Metode de predare                             | Observații                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------|
| Paralelismul, concurența, colinearitatea, biraport.<br>Teoremele lui Thales, Ceva și Menelaus. | Predarea, explicația, discutarea problemelor. | [J]§VIII, [H]§13, [C-G]§1.2, §3.4, §3.6, |
| Teoremele lui Desargues și Pappus.                                                             | Predarea, explicația, discutarea problemelor. | [J]§XIII, [C-G]§3.5, §3.6                |
| Puncte și segmente remarcabile în triunghi.                                                    | Predarea, explicația, discutarea problemelor. | [H]§I,                                   |
| Punctul Nagel și punctul Gergonne.                                                             | Predarea, explicația, discutarea problemelor. | [J]§XII.,                                |
| Cercul lui Euler și triunghiul ortic.                                                          | Predarea, explicația, discutarea problemelor. | [J]§IX., [H]§2, [C-G]§1.6, §1.8          |
| Cercul și partulare inscriptibile. Unghiuri orientate.                                         | Predarea, explicația, discutarea problemelor. | [J]§1.16,                                |
| Puterea unui punct față de un cerc. Axa radicală. Inversiunea.                                 | Predarea, explicația, discutarea problemelor. | [J]§III; [C-G]§2.1, 5.3                  |
| Teoremele lui Ptolemeu, Feuerbach și Steiner.                                                  | Predarea, explicația, discutarea problemelor. | [J]§IV, §VI, §IX, §XIV, [C-G]§2.6, §5.6  |
| Triunghiuri pedal și teorema lui Simson.                                                       | Predarea, explicația, discutarea problemelor. | [J]§IX, §XIV., [H]§5, [C-G]§1.9, §2.7    |
| Drepte izogonale și simediane.                                                                 | Predarea, explicația, discutarea problemelor. | [J]§XI, [H]§7                            |
| Teorema lui Miquel.                                                                            | Predarea, explicația, discutarea problemelor. | [J]§VII, [H]§8                           |
| Relații metrice în triunghi.                                                                   | Predarea, explicația, discutarea problemelor. | [C-G]§2.1, [B]§2.6, §2.15,               |

|                                                 |                                                |                           |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------|
| Teoremele lui Pascal și Brianchon.              | Predarea, explicația , discutarea problemelor. | [J]§XIII, [C-G]§3.8, §3.9 |
| Teoremele lui Thales, Menelaus, Ceva în spațiu. | Predarea, explicația , discutarea problemelor. |                           |

### Bibliografie

- [H] R. Honsberger - Episodes in Nineteenth and Twentieth Century Euclidean Geometry, The Mathematical Association of America. (1995)
- [J] R. A. Johnson, *Modern Geometry: An Elementary Treatise on the Geometry of the Triangle and the Circle*, Boston, MA, Houghton Mifflin, 1929.
- [C-G] H. S. M. Coxeter, Samuel L. Greitzer - Geometry revisited The Mathematical Association of America (1967)
- [B] C. Barbu , Teoreme fundamentale din geometria triunghiului, Bacau, 2019.
- [AVV] D. Andrica, Cs. Varga, D. Vacarețu, *Teme si probleme alese de geometrie*, Ed. Plus, București, 2002.
- [G] Gerőcs L., *A húrnégyszögek meghódítása*, Akadémiai Kiadó, 2010.
- [PSA] I. Petrică, C. Ștefan, Ș. Alexe, *Probleme de matematică pentru gimnaziu*, Ed. Did. și Ped., București, 1985.
- [ISNDT] S. Ianus, N. Soare, L. Niculescu, S. Dragomir, M. Tena, *Probleme de geometrie si de trigonometrie pentru clasele IX-X*, Ed. Did. și Ped., București, 1983.
- [E] Eigel E., *Síkgeometriai feladatok*, Pro-Print Könyvkiadó, Csíkszereda, 2004.
- [IT] C. Ionescu-Tiu, *Geometrie plana si in spatiu pentru admitere in facultate*, Ed. Albatros, 1976.
- [M9] Matematică. IX. *Geometrie-Trigonometrie. Rezolvarea problemelor din manual*, probleme propuse, Ed. Rotech pro, 1996.
- [M10] Matematică. X. *Geometrie-Trigonometrie. Rezolvarea problemelor di manual*, probleme propuse, Ed. Rotech pro, 1996.
- [T] G. Țițeica, *Culegere de probleme de Geometrie*, Ed. Technică, București, 1965.

| 8.2 Seminar / laborator                                                                        | Metode de predare                                                           | Observații                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Paralelismul, concurența, colinearitatea, biraport.<br>Teoremele lui Thales, Ceva și Menelaus. | Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor | [J]§VIII, [H]§13, [C-G]§1.2, §3.4, §3.6, |
| Teoremele lui Desargues și Pappus.                                                             | Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor | [J]§XIII, [C-G]§3.5, §3.6                |
| Puncte și segmente remarcabile în triunghi.                                                    | Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor | [H]§I,                                   |
| Punctul Nagel și punctul Gergonne.                                                             | Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor | [J]§XII.,                                |
| Cercul lui Euler și triunghiul ortic.                                                          | Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor | [J]§IX., [H]§2, [C-G]§1.6, §1.8          |
| Cercul și partulare inscriptibile. Unghiuri orientate.                                         | Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor | [J]§I.16,                                |
| Puterea unui punct față unui cerc. Axa radicală. Inversiunea.                                  | Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor | [J]§III; [C-G]§2.1.5.3                   |
| Teoremele lui Ptolemeu, Feuerbach și Steiner.                                                  | Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor | [J]§IV, §VI, §IX, §XIV, [C-G]§2.6, §5.6  |
| Triunghiuri pedal și teorema lui Simson.                                                       | Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor | [J]§IX, §XIV., [H]§5, [C-G]§1.9, §2.7    |
| Drepte izogonale și simediane.                                                                 | Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor | [J]§XI, [H]§7                            |
| Teorema lui Miquel.                                                                            | Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor | [J]§VII, [H]§8                           |
| Relații metrice în triunghi.                                                                   | Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor | [C-G]§2.1, [B]§2.6, §2.15,               |
| Teoremele lui Pascal și Brianchon.                                                             | Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor | [J]§XIII, [C-G]§3.8, §3.9                |
| Teoremele lui Thales, Menelaus, Ceva în spațiu.                                                | Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor |                                          |

### Bibliografie

- [H] R. Honsberger - Episodes in Nineteenth and Twentieth Century Euclidean Geometry, The Mathematical Association of America. (1995)
- [J] R. A. Johnson, *Modern Geometry: An Elementary Treatise on the Geometry of the Triangle and the Circle*, Boston, MA, Houghton Mifflin, 1929.
- [C-G] H. S. M. Coxeter, Samuel L. Greitzer - Geometry revisited The Mathematical Association of America (1967)
- [B] C. Barbu , Teoreme fundamentale din geometria triunghiului, Bacau, 2019.
- [AVV] D. Andrica, Cs. Varga, D. Vacarețu, *Teme si probleme alese de geometrie*, Ed. Plus, București, 2002.

- [G] Gerőcs L., *A húrnégyszögek meghódítása*, Akadémiai Kiadó, 2010.
- [PSA] I. Petrică, C. Ștefan, Ș. Alexe, *Probleme de matematică pentru gimnaziu*, Ed. Did. și Ped., București, 1985.
- [ISNDT] S. Ianus, N. Soare, L. Niculescu, S. Dragomir, M. Tena, *Probleme de geometrie și de trigonometrie pentru clasele IX-X*, Ed. Did. și Ped., București, 1983.
- [E] Eigel E., *Síkgeometriai feladatok*, Pro-Print Könyvkiadó, Csíkszereda, 2004.
- [IT] C. Ionescu-Tiu, *Geometrie plana si in spatiu pentru admitere in facultate*, Ed. Albatros, 1976.
- [M9] Matematică. IX. *Geometrie-Trigonometrie. Rezolvarea problemelor din manual*, probleme propuse, Ed. Rotech pro, 1996.
- [M10] Matematică. X. *Geometrie-Trigonometrie. Rezolvarea problemelor di manual*, probleme propuse, Ed. Rotech pro, 1996.
- [T] G. Țițeica, *Culegere de probleme de Geometrie*, Ed. Technică, București, 1965.

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță conținutul analiza și teoria măsurii predate la alte universități de renume.

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                                                | 10.1 Criterii de evaluare            | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|------------------------------|
| 10.4 Curs                                                                                                                                                                                     | Elméleti tulajdonságok helyessége    | Examen scris.           | 35%                          |
| 10.5 Seminar/laborator                                                                                                                                                                        | Corectitudinea problemelor rezolvate | Examen scris            | 35%                          |
|                                                                                                                                                                                               | Activitatea din timpul semestrului   | Prezentare eseu.        | 30%                          |
| 10.6 Standard minim de performanță                                                                                                                                                            |                                      |                         |                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea noțiunilor și teoremelor fundamentale</li> <li>• Să poată rezolva probleme de geometrie</li> <li>• Nota minimă de trecere: 5.</li> </ul> |                                      |                         |                              |

**11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)**

*Nu se aplică.*

Data completării:

02.11.2025.

Semnătura titularului de curs:

Lect. Dr. Szilágyi Géza Zsolt

Semnătura titularului de seminar:

Lect. Dr. Szilágyi Géza Zsolt

Data avizării în departament:

02.11.2025.

Semnătura directorului de departament:

Conf. Dr. András Szilárd Károly