

A TANTÁRGY ADATLAPJA

Affin geometria/Affine Geometry/Geometrie Afină

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	Alap
1.6. Tanulmányi program / Képesítés	Matematika
1.7. Képzési forma	nappali

2. A tantárgy adatai

2.1. A tantárgy neve	Affin geometria				A tantárgy kódja	MLM0080
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	4	2.6. Értékelés módja	Évközi	2.7. Tantárgy típusa Kötelező alaptantárgy

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

3.1. Heti óraszám	4	melyből: 3.2 előadás	2	3.3 szeminárium/labor/projekt	2
3.4. Tantervben szereplő összóraszám	56	melyből: 3.5 előadás	28	3.6 szeminárium/labor	28
Az egyéni tanulmányi idő (ET) és az önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő elosztása:					óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása					14
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					7
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása					14
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					14
Vizsgák					6
Más tevékenységek: házi feladatok/felmérők javítása					14
3.7. Egyéni tanulmányi idő (ET) és önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő összóraszám					69
3.8. A félév összóraszám					125
3.9. Kreditszám					5

4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1. Tantervi	Nincsen
4.2. Kompetenciabeli	Lineáris algebra, analitikus geometria, csoportelmélet elemei

5. Feltételek (ha vannak)

5.1. Az előadás lebonyolításának feltételei	Táblával, video projektorral felszerelt előadó
5.2. A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei	Táblával, video projektorral felszerelt előadó

6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

Szakmai/kulcs-kompetenciák	- C1.1 Fogalmak azonosítása, elméletek leírása és a szaknyelv használata. - C1.2 A matematikai fogalmak helyes magyarázata és értelmezése a szaknyelv felhasználásával. - C1.3 A módszerek és elvek helyes alkalmazása a matematikafeladatok megoldásában. - C1.4. Főbb matematikai problémátípusok felismerése és a megoldásukhoz szükséges módszerek, technikák kiválasztása. - C 5.1 A matematikai bizonyítások megfelelő fogalmainak, módszereinek és technikáinak azonosítása. - C 5.2 Matematikai gondolatmenetek alkalmazása matematikai eredmények bizonyítására. - C 5.3 Matematikai eredmények igazolására vonatkozó érvelések logikus felépítése és kifejtése, a feltételek és a következtetések világos azonosításával. - C 5.4 Különböző bizonyítási módszerek hatékony alkalmazása és komparatív elemzése.
Transzverzális kompetenciák	CT1 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. CT3 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

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

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	- Geometriai intuíció kialakítása az lineáris algebrai fogalmakkal kapcsolatosan. - Számolási készség és kombinatorikus gondolkodás fejlesztése. - Magasabb dimenziós problémákat tudjon szemléltetni és megoldani két- és három-dimenziós esetekben. - A sajátos két- és három-dimenziós szemléltethető megoldásoktól tudjon eljutni a magasabb dimenziós általános probléma megoldásához. (geometriai induktív gondolkodás fejlesztése)
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	- Ismerje a pont, egyenes, sík, hipersík fogalmát és ezekkel műveleteket tudjon végezni: metszet, affin burkoló, dimenzió, koordináták kiszámítása, egymáshoz viszonyított helyzetük eldöntése. - Az előbbi fogalmakat tudja felhasználni középiskolai feladatok és azok általánosításainak megoldásához. - Ismerje a konvex halmazokat és tulajdonságait. - Tudjon másodrendű görbéket és felületeket kanonikus alakra hozni. - Feladatmegoldásokhoz szükséges algoritmusok ismerete és precíz végrehajtása.

8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. Csoporthatások.	Előadás, megbeszélés.	
2. Általános affin tér értelmezés, érintőtére. Affin kombináció.	Előadás, megbeszélés.	
3. Affin résztelemek értelmezése és jellemzési tételek	Előadás, megbeszélés.	
4. Affin résztelemek bennfoglaltatása, metszete, párhuzamossága.	Előadás, megbeszélés.	
5. Affin burkoló. Dimenzió-tételek.	Előadás, megbeszélés.	
6. Affin és Descartes-féle koordináta rendszerek. Koordináta transzformációk.	Előadás, megbeszélés.	
7. Affin függvények, egyenletük, jellemzései tételei. Affin függvények tulajdonságai.	Előadás, megbeszélés.	
8. Affin endomorfizmusok és affinitások: transláció, szimmetriák, vetítés, homotétia. Centrális affin transzformációk.	Előadás, megbeszélés.	
9. Osztásviszony és párhuzamosság, összefutás, kolinearitás; Thalész-tétel, Ceva-tétel, Menelaosz-tétel, Desargues-tétel.	Előadás, megbeszélés.	

10. Valós affin terek. Konvex halmazok és konvex burkoló. Radon és Helly tétele.	Előadás, megbeszélés.	
11. Euklideszi affin terek. Affin részterek merőlegessége. Merőleges vetítés és tükrözés.	Előadás, megbeszélés.	
12. Pont távolsága affin résztértől. Két affin részter távolsága.	Előadás, megbeszélés.	
13. Izometriák és hasonlóságok. Kongruencia és hasonlóság általánosítása euklideszi affin terekre. Térfogat.	Előadás, megbeszélés.	
13. Másodrendű görbék ortogonális invariánsai és kanonikus alakra hozása izometrikus transzformációkkal. Másodrendű felületek ortogonális invariánsai és kanonikus alakja.	Előadás, megbeszélés.	

Könyvészet

1. Gh. Galbură, F. Radó, *Geometrie*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979.
2. R. Miron, *Geometrie analitică*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1976.
3. V.T. Baziljev, K.I. Dunyicsev, V.P. Ivanyickaja, *Geometria I*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1985.
4. V.T. Baziljev, K.I. Dunyicsev, V.P. Ivanyickaja, *Geometria II*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1985.
5. Bădescu, L., *Lecții de geometrie*, Editura Universității din București, 1999.
6. Huschitt, M., *Culegere de probleme de geometrie sintetică și proiectivă*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1971.
7. Popescu, I.P., *Geometrie afină și euclidiană*, Editura Facla, Timișoara, 1984.
8. András Sz., Szilágyi Zs., *Geometria II.*, Státus Kiadó, 2006.
9. Szilágyi Zs., *Affin geometria*, Kolozsvári Egyetemi Kiadó, 2023.
10. Mezei, I., Varga, Cs., *Analitikus mértan*, Kolozsvári Egyetemi Kiadó, 2010.

8.2 Szeminárium / Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. Csoporthatások, stabilizátorok és pályák meghatározása. Szabad és tranzitív hatás igazolása.	Feladat megoldás. Házi feladat bemutatás.	
2. Példák általános affin térre. Számolás érintőtérben.	Feladat megoldás. Házi feladat bemutatás.	
3. Affin részterekkel kapcsolatos feladatok.	Feladat megoldás. Házi feladat bemutatás.	
4. Affin részterek bennfoglaltatása, metszete, párhuzamossága.	Feladat megoldás. Házi feladat bemutatás.	
5. Affin burkolóval kapcsolatos feladatok.	Feladat megoldás. Házi feladat bemutatás.	
6. Affin és Descartes-koordináta rendszerekkel kapcsolatos feladatok.	Feladat megoldás. Házi feladat bemutatás.	
7. Affin részterek egyenletei. Affin függvények megadása affin koordináta-rendszerrel.	Feladat megoldás. Házi feladat bemutatás.	
8. Vetítés és tükrözés egyenletének felírása. Homotétia.	Feladat megoldás. Házi feladat bemutatás.	
9. Osztásviszony alkalmazásai feladatokban.	Feladat megoldás. Házi feladat bemutatás.	
10. Konvex halmazokkal kapcsolatos feladatok.	Feladat megoldás. Házi feladat bemutatás.	
11. Affin részterek merőlegességének ellenőrzése. Merőleges vetület kiszámítása. Merőleges vetítés és tükrözés egyenlete.	Feladat megoldás. Házi feladat bemutatás.	
12. Pont távolsága affin résztértől. Két affin részter távolsága.	Feladat megoldás. Házi feladat bemutatás.	
13. Izometriák és hasonlóságok. Térfogat.	Feladat megoldás. Házi feladat bemutatás.	
14. Másodrendű görbék kanonikus alakra hozása és ábrázolása. Másodrendű feületek kanonikus alakra hozása.	Feladat megoldás. Házi feladat bemutatás.	

Könyvészet

1. V.T. Baziljev, K.I. Dunyicsev, V.P. Ivanyickaja, *Geometria I.* Tankönyvkiadó, Budapest, 1985.
2. V.T. Baziljev, K.I. Dunyicsev, V.P. Ivanyickaja, *Geometria II.* Tankönyvkiadó, Budapest, 1985.
3. Bădescu, L., *Lecții de geometrie*, Editura Universității din București, 1999.
4. Craioveanu, M., Albu, I.D., *Geometrie afină și euclidiană*, Editura Facla, Timișoara, 1982.
5. Huschitt, M., *Culegere de probleme de geometrie sintetică și proiectivă*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1971.
6. Popescu, I.P., *Geometrie afină și euclidiană*, Editura Facla, Timișoara, 1984.
7. András Sz., Szilágyi Zs., *Geometria II.*, Státus Kiadó, 2006.
8. Szilágyi Zs., *Affin geometria*, Kolozsvári Egyetemi Kiadó, 2023.
9. Mezei, I., Varga, Cs., *Analitikus mértan*, Kolozsvári egyetemi kiadó, 2010.

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

- A tantárgy tartalma megegyezik az egyetemi oktatásban a fontosabb egyetemeken oktatott affin geometria hagyományos tartalmával.
- A lineáris algebrai fogalmak jobb megértését segíti elő azáltal, hogy geometriai fogalmakat és hétköznapi intuíciót kapcsol hozzájuk.
- A lineáris és konvex programozás geometriai alapjainak jobb megértését segíti elő.

10. Értékelés

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás	Alapfogalmak és alaptételek ismerete: értelmezések, kijelentések, bizonyítások, példák.	Parciális vizsga. Írásbeli vizsga a szesszióban.	40%
		Felmérők.	10%
10.5 Szeminárium / Labor	Feladatok megoldásához szükséges módszerek ismerete, számítások elvégzése.	Félévközi felmérő és félévvégi vizsga során. Szemináriumi tevékenység.	50%
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
• Az alapvető fogalmak és tételek ismerete. • Az feladatok megoldása során tudja alkalmazni a tételeket és tudja elvégezni a számításokat. • A szemináriumok, illetve előadások 70%-án való részvétellel (minimum 10 szemináriumon, illetve 10 előadáson való jelenlét). • Minimális 5-ös félév végi jegy elérése.			

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

Kitöltés időpontja:

2025.04.18.

Előadás felelőse:

Dr. Szilágyi Géza Zsolt
egyetemi adjunktus

Szeminárium felelőse:

Dr. Szilágyi Géza Zsolt

Az intézeti jóváhagyás dátuma:

2025.04.24.

Intézetigazgató:

Dr. András Szilárd Károly
egyetemi docens

FIȘA DISCIPLINEI

Geometrie Afină

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	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Matematică (în limba maghiară)
1.7. Forma de învățământ	cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Geometrie Afină				Codul disciplinei	MLM0080
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	4	2.6. Tipul de evaluare	Examen	2.7. Regimul disciplinei	obligatoriu

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 pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat (consiliere profesională)					14
Examinări					6
Alte activități					14
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				69	
3.8. Total ore pe semestru				125	
3.9. Numărul de credite				5	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu există.
4.2. de competențe	Algebră lineară, geometrie analitică, elemente din teoria grupurilor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală dotată cu tablă și videoproiector.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală dotată cu tablă și videoproiector.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale/esențiale	- C1.1 Identificarea notiunilor; descrierea teoriilor și utilizarea limbajului specific. - C1.2 Explicarea și interpretarea corectă a conceptelor matematice, folosind limbajul specific. - C1.3 aplicarea corectă a metodelor și principiilor de baza în rezolvarea problemelor de matematică. - C1.4 Recunoașterea principalelor clase/tipuri de probleme matematice și selectarea metodelor și a tehnicilor adecvate pentru rezolvarea lor. - C5.1 Identificarea adecvată a conceptelor, metodelor și tehnicilor de demonstrație matematică. - C5.2 Utilizarea raționamentelor matematice în demonstrarea unor rezultate matematice. - C5.3 Construirea și dezvoltarea de argumentări logice cu scopul demonstrării unor rezultate matematice, cu identificarea clară a ipotezelor și concluziilor. - C5.4 Evaluarea comparativă și utilizarea eficientă a diferitelor metode de demonstrație.
Competențe transversale	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. CT3 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.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Formarea intuiției geometrice în legătură cu noțiunile algebrei liniare. - Dezvoltarea depinderilor de calcul și de gândirea combinatorică. - Dezvoltarea capacități de a formula, ilustra și rezolva probleme generale în cazuri particulare (de dimensiune 2 și 3). - Dezvoltarea gândirii geometrice inductivă: poate să treacă de la cazurile particulare de dimensiune 2 și 3 la soluția problemei generale.
7.2 Obiectivele specifice	- Să cunoască noțiunile punct, dreaptă, plan și hiperplan și să poată calcula cu ele: intersecția, învelitoarea afină, dimensiunea, coordonatele, relațiile între ele. - Poate să folosească noțiunile anterioare la rezolvarea problemelor liceale și a problemelor generalizate de dimensiune arbitrară. - Să cunoască mulțimile convexe și proprietățile lor. - Poate să calculeze forma canonică a conicelor și a quadricelor. - Să cunoască algoritmii necesare la rezolvarea problemelor și să le execute corect.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Acțiuni de grupuri.	Predarea, explicația, discutarea problemelor.	
2. Spații afine, varietăți liniare. Spațiul tangent. Combinația afină.	Predarea, explicația, discutarea problemelor.	
3. Subspații afine: definiția și proprietăți.	Predarea, explicația, discutarea problemelor.	
4. Incluziunea, intersecția, paralelismul subspațiilor afine.	Predarea, explicația, discutarea problemelor.	
5. Învelitoare afină. Teorema dimensiunii.	Predarea, explicația, discutarea problemelor.	
6. Repere afine și carteziene. Schimbare de reper.	Predarea, explicația, discutarea problemelor.	
7. Aplicațiile afine, ecuațiile lor, caracterizarea lor; Proprietățile aplicațiilor afine.	Predarea, explicația, discutarea problemelor.	
8. Endomorfisme afine și afinități. Translație, omotetie, simetrie și proiecție. Endomorfisme centrale.	Predarea, explicația, discutarea problemelor.	
9. Biraportul punctelor coliniare. Teorema lui	Predarea, explicația, discutarea problemelor.	

Thales, Ceva, Menelaus și Desargues.		
10. Spații reale. Mulțimi convexe și învelitoare convexă. Teoremele lui Radon și Helly.	Predarea, explicația , discutarea problemelor.	
11. Spații euclidiene. Ortogonalitatea subspațiilor afine. Proiecția și simetria ortogonală.	Predarea, explicația , discutarea problemelor.	
12. Distanța între punct și subspațiu afin. Distanța între două subspații afine.	Predarea, explicația , discutarea problemelor.	
13. Izometrii și similarități. Congruența și similaritate în spații afine. Volumul.	Predarea, explicația , discutarea problemelor.	
14. Invarianți ortogonali ai conicelor și aducere la formă canonică cu transformări izometrice. Invarianți ortogonali ai quadricelor și forma canonică.	Predarea, explicația , discutarea problemelor.	

Bibliografie

1. Gh. Galbură, F. Radó, *Geometrie*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979.
2. R. Miron, *Geometrie analitică*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1976.
3. V.T. Baziljev, K.I. Dunyicsev, V.P. Ivanyickaja, *Geometria I*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1985.
4. V.T. Baziljev, K.I. Dunyicsev, V.P. Ivanyickaja, *Geometria II*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1985.
5. Bădescu, L., *Lecții de geometrie*, Editura Universității din București, 1999.
6. Huschitt, M., *Culegere de probleme de geometrie sintetică și proiectivă*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1971.
7. Popescu, I.P., *Geometrie afină și euclidiană*, Editura Facla, Timișoara, 1984.
8. András Sz., Szilágyi Zs., *Geometria II.*, Státus Kiadó, 2006.
9. Szilágyi Zs., *Affin geometria*, Kolozsvári Egyetemi Kiadó, 2023.
10. Mezei, I., Varga, Cs., *Analitikus mértan*, Kolozsvári Egyetemi Kiadó, 2010.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Acțiuni de grupuri.	Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	
2. Spații afine, varietăți liniare. Spațiul tangent. Combinația afină.	Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	
3. Subspații afine: definiția și proprietăți.	Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	
4. Incluziunea, intersecția, paralelismul subspațiilor afine.	Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	
5. Învelitoare afină. Teorema dimensiunii.	Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	
6. Repere afine și carteziene. Schimbare de reper.	Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	
7. Aplicațiile afine, ecuațiile lor, caracterizarea lor; Proprietățile aplicațiilor afine.	Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	
8. Endomorfisme afine și afinități. Translație, omotetie, simetrie și proiecție. Endomorfisme centrale.	Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	
9. Biraportul punctelor coliniare. Teorema lui Thales, Ceva, Menelaus și Desargues.	Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	
10. Spații reale. Mulțimi convexe și învelitoare convexă. Teoremele lui Radon și Helly.	Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	
11. Spații euclidiene. Ortogonalitatea subspațiilor afine. Proiecția și simetria ortogonală.	Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	
12. Distanța între punct și subspațiu afin. Distanța între două subspații afine.	Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	
13. Izometrii și similarități. Congruența și similaritate în spații afine. Volumul.	Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	
14. Invarianți ortogonali ai conicelor și aducere la formă canonică cu transformări izometrice. Invarianți ortogonali ai quadricelor și forma canonică.	Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	

Bibliografie

1. V.T. Baziljev, K.I. Dunyicsev, V.P. Ivanyickaja, *Geometria I*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1985.
2. V.T. Baziljev, K.I. Dunyicsev, V.P. Ivanyickaja, *Geometria II*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1985.
3. Bădescu, L., *Lecții de geometrie*, Editura Universității din București, 1999.
4. Craioveanu, M., Albu, I.D., *Geometrie afină și euclidiană*, Editura Facla, Timișoara, 1982.
5. Huschitt, M., *Culegere de probleme de geometrie sintetică și proiectivă*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1971.
6. Popescu, I.P., *Geometrie afină și euclidiană*, Editura Facla, Timișoara, 1984.
7. András Sz., Szilágyi Zs., *Geometria II*, Státus Kiadó, 2006.
8. Szilágyi Zs., *Affin geometria*, Kolozsvári Egyetemi Kiadó, 2023.
9. Mezei, I., Varga, Cs., *Analitikus mértan*, Kolozsvári egyetemi kiadó, 2010

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță conținutul geometriei analitice predate la alte universități de renume.
- Ajută la înțelegere mai profundă a noțiunilor de algebră liniară prin folosirea în problemele de geometrie și de viață reală.
- Ajută la înțelegerea mai profundă a bazelor geometrice ale programării liniare și convexe.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor și teoremelor de bază: definiție, anunț, demonstrație, exemple.	Examen parțial Examen scris.	40%
		Teste.	10%
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea problemelor rezolvate Activitatea din timpul semestrului	Examen parțial. Examen scris	50%
10.6 Standard minim de performanță			
• Cunoașterea noțiunilor și teoremelor de bază. • Să poată aplica teoremele la rezolvarea problemelor și să poată executa calculele. • Prezența obligatorie la minim 10 seminarii și 10 cursuri. • Obținerea notei minim 5 în urma evaluării activității studenților din timpul semestrului și a lucrării scrise la finalul semestrului.			

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

Nu se aplică.

Data completării:

18.04.2025.

Semnătura titularului de curs:

Lect. Dr. Szilágyi Géza Zsolt

Semnătura titularului de seminar:

Lect. Dr. Szilágyi Géza Zsolt

Data avizării în departament:

24.04.2025.

Semnătura directorului de departament:

Conf. Dr. András Szilárd Károly