

A TANTÁRGY ADATLAPJA

Numere complexe și aplicații în geometrie/

Komplex számok és alkalmazásai a geometriában/

Complex Numbers and Applications in Geometry

Egyetemi tanév: 2025-2026

1. A képzési program adatai

1.1. Felsőoktatási intézmény	Babeș-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 nyelven)
1.7. Képzési forma	Nappali

2. A tantárgy adatai

2.1. A tantárgy neve	Numere complexe și aplicații în geometrie/Komplex számok és alkalmazásai a geometriában/Complex Numbers and Applications in Geometry	A tantárgy kódja	MMM3089
2.2. Az előadásért felelős tanár neve	Mezei Ildikó Ilona		
2.3. A szemináriumért felelős tanár neve	Mezei Ildikó Ilona		
2.4. Tanulmányi év	1	2.5. Félév	2
2.6. Értékelés módja	V	2.7. Tantárgy típusa	Alaptárgy

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

3.1. Heti óraszám	3	melyből: 3.2 előadás	2	3.3 szeminárium/labor	1
3.4. Tantervben szereplő összóraszám	42	melyből: 3.5 előadás	28	3.6 szeminárium/labor	14
Az egyéni tanulmányi idő (ET) és az önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő elosztása:					óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása					30
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					20
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása (nagyobb vagy egyenlő a tantárgy naptárában az ellenőrzési feladatokra előírt összóraszámmal)					30
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					24
Vizsgák					24
Más tevékenységek: leadott házi feladatok javítása					30
3.7. Egyéni tanulmányi idő (ET) és önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő összóraszám					158
3.8. A félév összóraszám					200
3.9. Kreditszám					8

4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1. Tantervi	Nincs
4.2. Kompetenciabeli	- Elemi geometria, trigonometria - Komplex számok alapfogalmai

5. Feltételek (ha vannak)

5.1. Az előadás lebonyolításának feltételei	Táblával és videoprojektorral felszerelt előadóterem
5.2. A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei	Táblával és videoprojektorral felszerelt előadóterem

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 szervezett és hatékony munka szabályainak, a didaktikai-tudományos területhez való felelősségteljes hozzáállás alkalmazása a saját potenciál kreatív értékesítéséhez, a szakmai etika alapelveinek és normáinak tiszteletben tartásával 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	• kreatív gondolkodás fejlesztése • feladatmegoldói, matematikai szövegértési készségek, jártasságok fejlesztése
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	Az előadások és szemináriumok végére a diákok: • tudják a komplex számok tulajdonságait • tudják a komplex számokkal végzett alpműveletek geometriai jelentését • ismerik a fontosabb mértani fogalmak komplex számok segítségével leírt összefüggéseit (egyeneselek szöge, merőlegesség, párhuzamosság, körbeírhatóság) • tudják alkalmazni a komplex számokat különböző mértanfeladatok megoldására

8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. Bevezetés a komplex számok elméletébe. Komplex számok geometriai tulajdonságai	Előadás, megbeszélés, szemléltetés	
2. Analitikus mértan a komplex síkban (1)	Előadás, megbeszélés, szemléltetés	
3. Analitikus mértan a komplex síkban (2)	Előadás, megbeszélés, szemléltetés	
4. Analitikus mértan a komplex síkban (3)	Előadás, megbeszélés, szemléltetés	

5. Háromszög nevezetes pontjai	Előadás, megbeszélés, szemléltetés	
6. Pompeiu tétele	Előadás, megbeszélés, szemléltetés	
7. Háromszögek hasonlósága	Előadás, megbeszélés, szemléltetés	
8. Geometriai transzformációk (1)	Előadás, megbeszélés, szemléltetés	
9. Geometriai transzformációk (2)	Előadás, megbeszélés, szemléltetés	
10. Matematika versenyeken adott feladatok (1)	Előadás, megbeszélés, szemléltetés	
11. Matematika versenyeken adott feladatok (2)	Előadás, megbeszélés, szemléltetés	
12. Matematika versenyeken adott feladatok (3)	Előadás, megbeszélés, szemléltetés	
13. Egyéni dolgozatok bemutatása	Előadás, megbeszélés, szemléltetés	
14. Egyéni dolgozatok bemutatása	Előadás, megbeszélés, szemléltetés	

Könyvészet

1. Sz. András, J. Szilágyi Matematika tankönyv a 10. osztály számára. Erdélyi Tankönyvtanacs, 2000.
2. D. Andrica, N. Bişboacă, Numere Complexe de la A la Z. Alba Iulia: Millenium, 2001.
3. T. Andreescu, D. Andrica, Complex Numbers from A to ... Z, Birkhauser, Boston, 2006
4. D. Brânzei, col., Planul si spațiul euclidian, Editura Academiei, Bucuresti, 1986.
5. R. Deaux, Introduction to the Geometry of Complex Numbers. Dover, 2008
6. M. Dincă, M. Chiriță, Numere complexe in matematica de liceu. ALL Educational, 1996.
7. Lund, P., Bryland, E., Engstrom, et col., Applications of complex numbers in geometry, 2020
8. M. Radovanovic, Complex numbers in geometry, 2007
9. G. S. Sălăgean, Geometria planului complex, Promedia-Plus, Cluj-Napoca, 1997

8.2 Szeminárium / Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. Feladatok a komplex geometriai tulajdonságaival	Megbeszélés, feladatmegoldás,	[1], [3], [5]
2. Analitikus mértan a komplex számok segítségével. Feladatmegoldás (1)	Megbeszélés, feladatmegoldás	[4], [14]
3. Analitikus mértan a komplex számok segítségével. Feladatmegoldás (2)	Megbeszélés, feladatmegoldás	[4], [11], [14]
4. Analitikus mértan a komplex számok segítségével. Feladatmegoldás (3)	Megbeszélés, feladatmegoldás	[1], [3], [4]
5. Háromszög nevezetes pontjaival kapcsolatos feladatok	Megbeszélés, feladatmegoldás,	[2], [6], [7], [10]
6. Pompeiu tételének alkalmazásai	Megbeszélés, feladatmegoldás,	[2], [6], [10], [11]
7. Háromszögek hasonlósága	Megbeszélés, feladatmegoldás,	[5],[6]
8. Forgatással megoldott feladatok	Megbeszélés, feladatmegoldás,	
9. Geometriai transzformációk alkalmazása	Megbeszélés, feladatmegoldás,	[5],[6], [10]
10. Matematika versenyeken adott feladatok (1)	Megbeszélés, feladatmegoldás	[5],[6], [13]
11. Matematika versenyeken adott feladatok (2)	Megbeszélés, feladatmegoldás	[5],[6]
12. Matematika versenyeken adott feladatok (3)	Megbeszélés, feladatmegoldás,	[2], [5],[6], [12]
13. Egyéni dolgozatok bemutatása	Megbeszélés	[7]
14. Egyéni dolgozatok bemutatása	Megbeszélés	

Könyvészet

1. N. Agahanov, O. Podlipsky, *Olimpiade matematice rusești Moscova* (1993-2002), Ed. Gil, Zalău, 2004
2. Sz. András, J. Szilágyi, *Matematika tankönyv a 10. osztály számára*, Erdélyi Tankönyvtanács, 2000.

3. D. Andrica, N. Bişboacă, *Numere Complexe de la A la Z*. Alba Iulia: Millenium, 2001.
4. T. Andreescu, D. Andrica, *Complex Numbers from A to ... Z*, Birkhauser, Boston, 2006
5. D. Brânzei, col., *Planul si spaţiul euclidian*, Editura Academiei, Bucuresti, 1986.
6. M. Dincă, M. Chiriţă, *Numere complexe in matematica de liceu*. ALL Educational, 1996.
7. Lund, P., Bryland, et al. *Applications of complex numbers in geometry*, 2020.
8. M. Radovanovic, *Complex numbers in geometry*, 2007.
9. G. Țițeica, *Probleme de geometrie*, Ed. Tehnică, București, 1961
10. C.I. Țiu, *Geometrie plană și în spațiu pentru admitere în facultate*, Ed. Albatros, București, 1976
11. I. Vîrtopeanu, A. Leonte, *Geometrie în spațiu pentru gimnaziu și liceu* (Tipuri de probleme, metode și tehnici de rezolvare), Ed. Sibila, Craiova, 1994
12. R. Shakarchi, *Problems and Solutions for Complex Analysis*, Springer, 1999
13. Reiman István: *Geometriai feladatok megoldása a komplex számsíkon*, TankönyvkiadóVállalat, 1957

9. Az epizstemikus közösségek képviselői, a szakmai egyesületek és a szakterület reprezentatív munkáltatói elvárásainak összhangba hozása a tantárgy tartalmával.

- A tantárgy tartalma szükséges azoknak a diákoknak, akik matematikatanárok szeretnének lenni.
- Ez a tantárgy segíti a diákokat abban, hogy felkészítsék a jövőbeli tanulókat az iskolai versenyekre.

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	Írásbeli vizsga	50%
10.5 Szeminárium / Labor	Feladatmegoldások helyessége	Szemináriumi tevékenység, házi feladatok	30%
	Egyéni dolgozat elkészítése	Egyéni dolgozat bemutatása	20%
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
• A legalapvetőbb fogalmak, módszerek és alkalmazási lehetőségeinek ismerete. • Tudjon megoldani feladatokat a tantárgy témaköréből			

11. SDG ikonok (Fenntartható fejlődési célok/ Sustainable Development Goals)¹

Nem alkalmazható.

Kitöltés időpontja:
2025. április 29.

Előadás felelőse:

Dr. Mezei Ildikó Ilona, egyetemi adjunktus

Szeminárium felelőse:

Dr. Mezei Ildikó Ilona, egyetemi adjunktus

Az intézeti jóváhagyás dátuma:
2025. április 30.

Intézetigazgató:

Dr. András Szilárd-Károly docens

¹ Csak azokat az ikonokat tartsa meg, amelyek az [SDG-ikonoknak az egyetemi folyamatban](#) történő alkalmazására vonatkozó eljárás szerint illeszkednek az adott tantárgyhoz, és törölje a többit, beleértve a fenntartható fejlődés általános ikonját is – amennyiben nem alkalmazható. Ha egyik ikon sem illik a tantárgyra, törölje az összeset, és írja rá, hogy „Nem alkalmazható”.