

## A TANTÁRGY ADATLAPJA

### 1. A képzési program adatai

1.1 Felsőoktatási intézmény	Babeş-Bolyai Tudományegyetem
1.2 Kar	Matematika és Informatika Kar
1.3 Intézet	Magyar Matematika és Informatika
1.4 Szakterület	Matematika
1.5 Képzési szint	Mesteri
1.6 Szak / Képesítés	Matematikai didaktika

### 2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	Komplex számok és alkalmazásai a geometriában						
A tantárgy kódja	MMM3089						
2.2 Az előadásért felelős tanár neve	Varga György Csaba						
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve	Varga György Csaba						
2.4 Tanulmányi év	2	2.5 Félév	2	2.6. Értékelés módja	vizsga	2.7 Tantárgy típusa	kötelező – alap

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

3.1 Heti óraszám	3	melyből: 3.2 előadás	2	3.3 szeminárium/labor	1
3.4 Tantervben szereplő össz-óraszám	36	melyből: 3.5 előadás	24	3.6 szeminárium/labor	12
A tanulmányi idő elosztása:					Óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása					40
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					40
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása					40
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					35
Vizsgák					9
Más tevékenységek: .....					
3.7 Egyéni munka össz-óraszám	164				
3.8 A félév össz-óraszám	<b>200</b>				
3.9 Kreditszám	8				

### 4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Általános komplex analízis ismeret</li> </ul>
4.2 Kompetenciabeli	<ul style="list-style-type: none"> <li>Az általános differenciál- és integrálszámítás ismerete</li> </ul>

### 5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Táblával és videoprojektorral felszerelt előadó</li> </ul>
5.2 A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Táblával és videoprojektorral felszerelt előadó</li> </ul>

## 6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

<b>Szakmai kompetenciák</b>	<p>C1.1 Fogalmak azonosítása, elméletek leírása és a szaknyelv használata</p> <p>C1.2 A matematikai fogalmak helyes magyarázata és értelmezése a szaknyelv felhasználásával</p> <p>C1.3 A módszerek és elvek helyes alkalmazása a matematikafeladatok megoldásában</p> <p>C1.4. Főbb matematikai problémátípusok felismerése és a megoldásukhoz szükséges módszerek, technikák kiválasztása.</p> <p>C 5.1 A matematikai bizonyítások megfelelő fogalmainak, módszereinek és technikáinak azonosítása</p> <p>C 5.2 Matematikai gondolatmenetek alkalmazása matematikai eredmények bizonyítására</p> <p>C 5.3 Matematikai eredmények igazolására vonatkozó érvelések logikus felépítése és kifejtése, a feltételek és a következtetések világos azonosításával</p> <p>C 5.4 Különböző bizonyítási módszerek hatékony alkalmazása és komparatív elemzése</p>
<b>Transzverzális kompetenciák</b>	<p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>

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

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	<ul style="list-style-type: none"> <li>Az egyváltozós komplexfüggvények elméletével kapcsolatos új alapismeretek elsajátítása, és ezen ismeretek alkalmazási lehetőségeinek a bemutatása.</li> </ul>
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	<ul style="list-style-type: none"> <li>A tantárgy tanulása során elsajátítandó készségek:</li> <li>A végzősök módszertani kompetenciájának fejlesztése a fontosabb komplex analízis feladatok megoldásában, illetve a nehezebb, tantárgyverseny szintű feladatok megoldásában.</li> <li>Különböző megoldási módszerek ismertetése és alkalmazása bizonyos feladatok esetén.</li> </ul>

## 8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. Komplex számok geometriai tulajdonságai. Geometrikus transzformációk	Előadás	[1]
2. Komplex számok alkalmazásai geometriában. Ptolemeos, Pompeiu, Angheluță, és D. V. Ionescu tételei	Előadás	[1]
3. Analitikus mértan a komplex síkban	Előadás	[1]
4. Körbeírt sokszögek tulajdonságai. Az Euler-féle kör, általánosítások		[[1]

	Előadás	
5. Lineáris törtranzformációk. Értelmezések, tulajdonságok	Előadás	[1], [3]
6. Nevezetes törtranzformáció halmazok. A törtranzformációk osztályozása	Előadás	[1], [3]
7. Geometriai transzformációk	Előadás	[4]
8. Egy nem Euklideszi geometriai modell (Lobacevski-Poincaré). Incidens és rendszeri axiómák	Előadás	[1], [3]
9. Kongruencia axiómák, Folytonosság axiómák és párhuzamosok axiómái	Előadás	[1]
10. A kör. Az elliptikus és parabolikus függvények tulajdonságai a Poincare modellben. Az általánosított Schwarz-féle lemma	Előadás	[1], [2], [3],
11. Sajátos tulajdonságú holomorffüggvény-halmazok; Montel tétele. Egyrétű függvények – legfontosabb tulajdonságok.	Előadás	[3]
12. A konformis leképezés problémája. A Riemann-féle tétel. Nevezetes konformis leképezések	Előadás	[3], [7]

## Könyvészet

1. G. S. Sălăgean, *Geometria planului complex*, Promedia-Plus, Cluj-Napoca, 1997
2. P. T. Mocanu, T. Bulboacă, G. S. Sălăgean, *Teoria geometrică a funcțiilor univalente*, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, Ed. I, 1999, Ed. II, 2006.
3. P. Hamburg, P. T. Mocanu, N. Negoescu, *Analiză matematică (Funcții complexe)*, Ed. Did. și Ped., București, 1982
4. R. Deaux, *Introduction to the Geometry of Complex Numbers*. Dover, 2008
5. T. Andreescu, D. Andrica, *Complex Numbers from A to ... Z*, Birkhauser, Boston, 2006
6. S. G. Krantz, *Geometric Function Theory*, Birkhauser, 2006
7. P. T. Mocanu, *Funcții complexe*, Partea I, Lito. Universității Cluj, 1972

8.2 Szeminárium / Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
-------------------------	----------------------	--------------

1. Feladatok komplex számokkal I	Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés	
2. Feladatok komplex számokkal II	Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés	
3. Feladatok komplex számokkal III	Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés	
4. Feladatok komplex számokkal IV	Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés	
5. Analitikus mértani feladatok I	Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés	
6. Analitikus mértani feladatok II	Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés	
7. Matematika versenyeken adott feladatok I	Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés	
8. Matematika versenyeken adott feladatok II	Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés	
9. Matematika versenyeken adott feladatok III	Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés	
10. Matematika versenyeken adott feladatok IV	Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés	
11. Lineáris törttranszformációk – feladatok	Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés	
12. Egyéni dolgozat bemutatása	Előadás, beszélgetés	

## Könyvészet

1. G. S. Sălăgean, *Geometria planului complex*, Promedia-Plus, Cluj-Napoca, 1997

2. P. T. Mocanu, T. Bulboacă, G. S. Sălăgean, *Teoria geometrică a funcțiilor univalente*, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, Ed. I, 1999, Ed. II, 2006.

3. P. Hamburg, P. T. Mocanu, N. Negoescu, *Analiză matematică (Funcții complexe)*, Ed. Did. și Ped., București, 1982

4. R. Deaux, *Introduction to the Geometry of Complex Numbers*. Dover, 2008

5. T. Andreescu, D. Andrica, *Complex Numbers from A to ... Z*, Birkhauser, Boston, 2006

6. S. G. Krantz, *Geometric Function Theory*, Birkhauser, 2006

7. P. T. Mocanu, *Funcții complexe*, Partea I, Lito. Universității Cluj, 1972

8. R. Shakarchi, *Problems and Solutions for Complex Analysis*, Springer, 1999

9. M. Evgrafov, K. Bobejnov, Y. Sidorov, *Recueil de problemes sur la theorie des fonctions analytiques*, Edition Mir, Moscou, 1974

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

- A tantárgy tartalma a szakmai egyesületek elvárásainak is megfelelnek.
- Az előadások során megismert módszerek jobb megértésében és alkalmazásában segít.

**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	Félév végi szóbeli vizsga	50%
10.5 Szeminárium / Labor	Feladatmegoldások helyessége	Szemináriumi tevékenység	30%
		Egyéni dolgozat bemutatása	20%
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Az komplex számok geometriai alkalmazásaiban használt legalapvetőbb fogalmaik, módszereik és alkalmazási lehetőségeinek ismerete.</li><li>• Tudjon megoldani egyszerűbb feladatokat minden fejezetből.</li></ul>			

Kitöltés dátuma

2020 április 16

Előadás felelőse

dr. Varga György Csaba

Szeminárium felelőse

dr. Varga György Csaba

Az intézeti jóváhagyás dátuma

Intézetigazgató

dr. András Szilárd