

## A TANTÁRGY ADATLAPJA

### 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 Szak / Képesítés	Oktatói matematika

### 2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	Geometriai szerkesztések						
A tantárgy kódja	MMM3033						
2.2 Az előadásért felelős tanár neve	Varga György Csaba						
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve	Varga György Csaba						
2.4 Tanulmányi év	II.	2.5 Félév	3	2.6 Értékelés módja	Vizsga	2.7 Tantárgy típusa	kötelező

### 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	42	melyből: 3.5 előadás	28	3.6 szeminárium/labor	14
A tanulmányi idő elosztása:					óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása					30
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					40
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása					50
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					32
Vizsgák					6
3.7 Egyéni munka össz-óraszám	158				
3.8 A félév össz-óraszám	200				
3.9 Kreditszám	8				

### 4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nincs</li> </ul>	•
4.2 Kompetenciabeli	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elemi geometria, trigonometria</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 terem</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> <p>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</p>

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

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jelen előadás célja azon geometriai és algebrai alapfogalmak és módszerek bemutatása, amelyek a geometriai szerkesztések elméletében használatosak : Pl. geometriai transzformációk, algebrai eszközök, a paraméterezés módszere és a nem eulideszi eszközök használata. Ezen eszközök használatával eldönthető, hogy egy szerkesztés mikor végezhető el körz ívvel és vonalzóval.</li> <li>Az előadás másik célja, azon eszközök leírása és bemutatása, amelyek a leginkább használatosak a geometriai szerkesztésekben. A hangsúlyt a következő eszközökre fektetjük : a geometriai transzformációk módszere, mint pl. forgatások, homotétiák, inverziók, Desargues és Pappus tételei.</li> <li>Bemutatjuk a Galois csoportok elméletét röviden, amely segítségével eldönthető, hogy nagyon sok geometriai szerkesztés mikor végezhető el körz ívvel és vonalzóval.</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. Matematika körökön átadhatják az elsajátított ismereteket kisebb diákoknak, segítik őket a diákok felkészítésében tantárgyversenyekre</li> </ul>

## 8 A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
-------------	----------------------	--------------

1. Geometriai szerkesztéses feladatok - A geometriai szerkesztések axiómái - Módszerek a geometriai szerkesztéses feladatok megoldásában - A metszés módszere, a geometriai transzformációk módszere - Algebrai módszer	Előadás	[1], [5], [6]
2. Izometriák	Előadás	[1], [6]
3. Homotétiák és inverziók	Előadás	[1], [6]
4. A projektív geometria elemei - Kettős viszony - Egyenessorok - Desargues, Pappus, Brianchon tételei	Előadás	[1], [6]
5. Az euklideszi szerkesztések algebrai alapjai	Előadás	[2], [5]
6. Nevezetes szerkesztési feladatok - Legfennebb negyedfokú polinom gyökének a megszerkesztése	Előadás	[5]
7. Megasabb fokú polinomokhoz vezető szerkesztési feladatok - irreducibilis polinomok - elégséges feltétel egy polinom gyökének megszerkesztésére - szabályos sokszögek szerkesztése	Előadás	[5],[6]
8. Testbővítés	Előadás	[5],[6]
9. Polinomelméleti fogalmak - Minimál polinomok - Szimmetrikus polinomok	Előadás	[5],[6]
10. Szükséges és elégséges algebrai feltétel a szerkesztésre	Előadás	[5],[6]
11. Praméteres szerkesztések. Schönemann-Einstein tétele	Előadás	[5],[6]
12. A Kronecker módszer	Előadás	[5],[6]
13. Szerkesztések csak körzövel, csak vonalzóval, Mohr-Maschoni tétele	Előadás	[5],[6]
14. Nem-euklideszi eszközökkel elvégezhető szerkesztések - derékszögű vonalzó segítségével végzett szerkesztések - síkba rajzolt parabola segítségével végzett szerkesztések - síkba rajzolt ellipszis és hiperbola segítségével végzett szerkesztések	Előadás	[2],[5]

### Könyvészet

1. Tóth, A., No țtini de teoria construcțiilor geometrice, E.D.P. București, 1963.
2. V.T. Baziljev, K.I. Dunicsev, Geometria, Tankönyvkiadó, Vol. 1,2, Budapest, 1985
3. Szőkefalvi Nagy-Gyula, A geometriai szerkesztések elmélete, Kolozsvár, 1943.
4. Buicliu, Gh., Probleme de construcții geometrice cu rigla și cu compasul, Ed. Tehnică, 1957.
5. Czédli, G., Szendrei, Á., Geometriai szerkesztés etőség, Polygon, Szeged, 1997.
6. D. Andrica, Cs. Varga, Văcărețu, D. Teme alese de geometrie, Ed. Plus, 2002

8.2 Szeminárium / Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. Klasszikus szerkesztéses feladatok	Megbeszélés, feladatmegoldás,	[3], [4], [5], [6], [7]

2. Szimmetriák és forgatások segítségével megoldott feladatok	Megbeszélés, feladatmegoldás	[3], [4], [5], [6], [7]
3. Homotétiák segítségével megoldott feladatok	Megbeszélés, feladatmegoldás	[3], [4], [5], [6], [7]
4. Inverziók segítségével megoldott feladatok	Megbeszélés, feladatmegoldás	[3], [4], [5], [6], [7]
5. Desargues és Pappus tételeinek a segítségével megoldható feladatok	Megbeszélés, feladatmegoldás,	[3], [4], [5], [6], [7]
6. A déloszi feladat és a szögharmadolás	Megbeszélés, feladatmegoldás,	[3], [4], [5], [6], [7]
7. A szabályos sokszögek szerkesztése körzővel és vonalzóval	Megbeszélés, feladatmegoldás,	[3], [4], [5], [6], [7]
8. Galois csoportok kiszámítása	Megbeszélés, feladatmegoldás,	[1], [3], [4], [5], [6], [7]
9. Körzővel elvégezhető szerkesztési feladatok	Megbeszélés, feladatmegoldás,	[3], [4], [5], [6], [7]
10. Vonallal elvégezhető szerkesztési feladatok	Megbeszélés, feladatmegoldás	[3], [4], [5], [6], [7]
11. Paraméteres szerkesztési feladatok	Megbeszélés, feladatmegoldás	[3], [4], [5], [6], [7]
12. Nem-euklideszi eszközökkel elvégezhető szerkesztési feladatok	Megbeszélés, feladatmegoldás,	[3], [4], [5], [6], [7]
13. Egyéni dolgozat bemutatása (I.)	Megbeszélés	
14. Egyéni dolgozat bemutatása (I.)	Megbeszélés	

#### Könyvészet

- I.D. Ion, R. Nicolae, Algebră, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981.
- E.E. Moise, Geometrie elementară dintr-un punct de vedere superior, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980.
4. Buicliu, Gh., Probleme de construcții geometrice cu rigla și cu compasul, Ed. Tehnică, 1957.
- Tóth, A., No țiuni de teoria construcțiilor geometrice, E.D.P. București, 1963.
- Czédli, G., Szendrei, Á., Geometriai szerkesztés, Polygon, Szeged, 1997.
- A. N. Kostovskii, Geometrical construction using compasses only, Blaisdell Publishing Company, 1959.
- A. S. Smorgorzhevskii, The ruler in geometrical construction, Blaisdell Publishing Company, 1961.

#### 9 A tantárgy tartalmának összhangba hozása az epiztemikus közösségek képviselői, a szakmai egyesületek és a szakterület reprezentatív munkáltatói elvárásaival.

- A tantárgy tartalma megegyezik az egyetemi oktatásban a fontosabb egyetemeken oktatott geometria szerkesztések hagyományos tartalmával

#### 10 Értékelés

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás	Dokumentálódás	Félév végi szóbeli vizsga	40 %
10.5 Szeminárium / Labor	Félév közbeni tevékenység	Szemináriumi tevékenység	30 %
		Egyéni dolgozat bemutatása	30%
10.6A teljesítmény minimumkövetelményei			
<ul style="list-style-type: none"> <li>A legalapvetőbb fogalmak, módszerek és alkalmazási lehetőségeinek ismerete.</li> <li>Tudjon megoldani feladatokat a tantárgy témaköréből</li> </ul>			

Kitöltés dátuma

2019 április 16

Előadás felelőse

dr. Varga György Csaba

Szeminárium felelőse

dr. Varga György Csaba

Az intézeti jóváhagyás dátuma

2019 április 20

Intézetigazgató

Dr. András Szilárd, egyet. docens