

## 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	Alapképzés
1.6 Szak / Képesítés	Matematika

### 2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	<b>Projektív geometria</b>						
2.2 Az előadásért felelős tanár neve	Mezei Ildikó Ilona						
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve	Mezei Ildikó Ilona						
2.4 Tanulmányi év:	2	2.5 Félév:	2	2.6. Értékelés módja	Évközi értékelés	2.7. Tantárgy típusa	választható

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

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					12
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					6
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása					20
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					14
Vizsgák					6
Más tevékenységek: .....					
3.7 Egyéni munka össz-óraszama			58		
3.8 A félévössz-óraszama			<b>100</b>		
3.9 Kreditszám			6		

### 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>Analitikus geometria, affin geometria, csoportelmélet elemei, parciális differenciálegyenletek</li> </ul>

### 5. Feltételek (ha vannak)

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

## 6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

Szakmai kompetenciák	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A projektív geometria alaptételeinek ismerete és megfelelő használata.</li> <li>• A projektív geometria elemeinek elsajátítása.</li> </ul>
Transzverzális kompetenciák	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A matematikában előforduló problémák közül azok azonosítása és megoldása, amelyek a projektív geometria eszközeivel tanulmányozhatók.</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 előadás célja azon ismeretek, amelyek segítséget nyújtanak a háromdimenziós affin tér geometriai objektumairól a projektív geometriára való áttérésben. Mindez a hallgatókat segíti abban, hogy alkalmazni tudják a projektív geometria módszereit geometria feladatok megoldásában, emellett hasznos segédeszközt jelent az ábrázoló geometriában, amelynek fontos szerepe van a tervezésekben.</li> <li>• A diákok az elsajátított ismereteket és módszereket az oktatásban, és a kutatásban felhasználhatják.</li> </ul>
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Azon ismeretek elsajátítása, amelyek szükségesek a nemlineáris parciális differenciálegyenletek tanulmányozásában, pl. projektív tér fogalma, projektív koordináta-rendszer transzformációi, a dualitás elve, Desargues tétele, projektív leképezések, kettősviszony, a projektív sík másodrendű görbéi, valamint az euklideszi geometria projektív szempontból való tárgyalása.</li> </ul>

## 8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. - projektív tér fogalma - projektív koordináták - az egyenes perspektív leképezése sugársorba	Előadás	
2. - a kibővített egyenes - a sík perspektív leképezése sugársorba - a kibővített sík	Előadás	
3. - egyenes egyenlete a projektív síkon - vonalkoordináták - projektív koordináta-rendszer transzformációja	Előadás	
4. - a projektív sík és tér egyszerűbb tulajdonságai - a dualitás elve, Desargues tétele	Előadás	
5. - projektív leképezések - projektív csoport	Előadás	

- a projektív geometria tárgya		
<b>6.</b> - perspektív leképezések - centrális vetítés - párhuzamos vetítés	Előadás	
<b>7.</b> - síkbeli és térbeli alakzatok ábrázolása párhuzamos vetítéssel - a Monge ábrázolás - axonometria, Pohlke-Schwartz-tétel	Előadás	
<b>8.</b> - pont, egyenes és sík axonometrikus ábrázolása - metszési feladatok	Előadás	
<b>9.</b> - a kettősviszony - harmonikus négyesek, a teljes négyszög	Előadás	
<b>10.</b> - az egyenes projektív transzformációi - a sík projektív transzformációi	Előadás	
<b>11.</b> - a projektív sík másodrendű görbéi - pólus és poláris	Előadás	
<b>12.</b> - a projektív sík másodrendű görbéinek osztályozása - képzetes elemek a projektív síkon	Előadás	
<b>13.</b> - képzetes elemek a projektív síkon - előállítási tételek	Előadás	
<b>14.</b> - geometria a kitüntetett egyenessel rendelkező projektív síkon - az euklideszi geometria projektív szempontból	Előadás	

#### Könyvészet

1. A. Vasiu, Angela Vasiu, Geometrie proiectivă și structuri algebrice, 1998.
2. D. Hyghens, F. Piper, Projective planes, Springer Verlag, New York, Heidelberg, Berlin, 1973.
3. D. Andrica, Cs. Varga, D. Văcărețu, Teme de geometrie, Ed. Promedia-Plus, Cluj-Napoca, 1997.
4. N.N. Mihaileanu, Elemente de geometrie proiectivă, Ed. Tehnică, București, 1966.
5. H.S.M. Coxeter, A geometria alapjai, Műszaki könyvkiadó, Budapest, 1973.
6. B. Kerekjártó, Les Fondements de la Geometrie, Akadémiai Kiadó, 1966.

8.2 Szeminárium / Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
<b>1.</b> - projektív koordináták, az egyenes perspektív leképezése sugársorba	Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés	
<b>2.</b> - a sík perspektív leképezése sugársorba, a kibovított sík	Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés	
<b>3.</b> - egyenes egyenlete a projektív síkon - vonalkoordináták - projektív koordináta- rendszer transzformációja	Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés	
<b>4.</b> - a dualitás elve, Desargues tétele	Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés	
<b>5.</b> - projektív leképezések - a projektív csoport	Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés	

6. - perspektív leképezések, centrális vetítés, párhuzamos vetítés	Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés	
7. - a Monge ábrázolás, Pohlke-Schwartz-tétel	Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés	
8. - metszési feladatok	Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés	
9. - a kettősviszony, harmonikus négyesek, a teljes négyszög	Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés	
10. - az egyenes és sík projektív transzformációi	Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés	
11. - a projektív sík másodrendű görbéi, pólus és poláris	Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés	
12. - a projektív sík másodrendű görbéinek osztályozása	Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés	
13. - képzetes elemek a projektív síkon	Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés	
14. - az euklideszi geometria projektív szempontból	Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés	

#### Könyvészet

1. A. Vasiu, Angela Vasiu, Geometrie proiectivă și structuri algebrice, 1998.
2. D. Hyghens, F. Piper, Projective planes, Springer Verlag, New York, Heidelberg, Berlin, 1973.
3. D. Andrica, Cs. Varga, D. Văcărețu, Teme de geometrie, Ed. Promedia-Plus, Cluj-Napoca, 1997.
4. N.N. Mihaileanu, Elemente de geometrie proiectivă, Ed. Tehnică, București, 1966.
5. H.S.M. Coxeter, A geometria alapjai, Műszaki könyvkiadó, Budapest, 1973.
6. B. Kerekjártó, Les Fondements de la Geometrie, Akadémiai Kiadó, 1966.

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

- A tantárgy tartalma megegyezik az egyetemi oktatásban a fontosabb egyetemeken oktatott projektív geometria hagyományos tartalmával.
- A tárgy segítséget nyújt a projektív geometria módszereinek különböző geometriai feladatok megoldásában.

## 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	Két évközi írásbeli vizsga	20 %-20%
		Előadási tevékenység	10 %
10.5 Szeminárium / Labor	Feladatmegoldások helyessége	Két évközi írásbeli vizsga	20%-20%
	Félév közbeni tevékenység	Szemináriumi tevékenység	10 %
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
<ul style="list-style-type: none"><li>• A projektív geometria legalapvetőbb fogalmainak ismerete.</li><li>• Tudjon megoldani egyszerűbb feladatokat minden fejezetből.</li></ul>			

Kitöltés dátuma

Előadás felelőse

Szeminárium felelőse

2016. ápr.24.

Dr. Mezei Ildikó Ilona adj.

Dr. Mezei Ildikó Ilona adj

Az intézeti jóváhagyás dátuma

Intézetigazgató

2016. ápr. 29.

Dr. András Szilárd docens