

## 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 Int
1.4 Szakterület	Geometria
1.5 Képzési szint	Alapképzés
1.6 Szak / Képesítés	Matematika/ Matematika és Informatika

### 2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	Affin geometria						
2.2 Az előadásért felelős tanár neve	Varga György Csaba						
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve	Varga György Csaba						
2.4 Tanulmányi év	I	2.5 Félév	II.	2.6. Értékelés módja	Vizsga	2.7 Tantárgy típusa	kötelező – alap

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

3.1 Heti óraszám	4	melyből: 3.2 előadás	2	3.3 szeminárium/labor	2
3.4 Tantervben szereplő össz-óraszám	56	melyből: 3.5 előadás	28	3.6 szeminárium/labor	28
A tanulmányi 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					28
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					14
Vizsgák					6
Más tevékenységek: .....					
3.7 Egyéni munka össz-óraszámja					69
3.8 A félév össz-óraszámja					125
3.9 Kreditszám					5(M) ill. (MI)

### 4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nincsen</li> </ul>
4.2 Kompetenciabeli	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lineáris algebra, analitikus geometria, csoportelmélet elemei</li> </ul>

### 5. Feltételek (ha vannak)

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

## 6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

<b>Szakmai kompetenciák</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Az <math>n</math>-dimenziós tér affin struktúrájának megismerése</li> <li>• Az affin transzformációk szerkezetének megértése és az affin csoport hatásának megértése</li> <li>• A konvex geometria elemeinek az elsajátítása</li> <li>• Másodrendű hiperfelületek kanonikus alakra való hozása</li> <li>• A projektív geometria néhány elemének elsajátítása</li> </ul>
<b>Transzverzális kompetenciák</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A lineáris és konvex programozási feladatoknál való alkalmazás</li> <li>• A geometriák csoportelméleti szempontból való megközelítése</li> <li>• Modellek szerkesztése nem-euklideszi geometriákra</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, hogy a hallgatókkal közölje azokat az ismereteket, amely segíti az át térest a háromdimenziós affin tér geometriájáról az <math>N</math>-dimenziós affin tér geometriájára. Az előadás egy időben egy rövid bevezető a projektív terek geometriájába. Ezek az ismeretek hozzájárulnak, hogy a hallgatók könnyebben elsajátítsák a differenciálható sokaságok elméletét.</li> </ul>
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Azon ismeretek elsajátítása, amelyek szükségesek a lineáris és konvex programozáshoz</li> <li>• A különböző geometriák csoport elméleti osztályozása</li> <li>• A hiperbolikus geometria kétpalástú <math>N</math>-dimenziós hiperboloid modellje</li> <li>• A projektív geometria alkalmazása az ábrázoló geometriában</li> </ul>

## 8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
<b>1. A lineáris tér affin struktúrája:</b> - hálóelméleti tulajdonságok - a dimenzió tétele	Előadás	[1],[6]
<b>2. Az általános affin tér</b> - affin részterek - affin és descartesi koordináta rendszerek	Előadás	[3], [5]
<b>3. - affin transzformációk és affinitások</b> - affin endomorfizmusok	Előadás	[3], [5], [8]

<b>4. Valós affin terek</b> - szakasz és félegyenes - konvex halmazok - Radon és Helly tétele	Előadás	[2], [3], [8]
<b>5. - A valós lineáris tér irányítása</b> - A valós affin tér irányítása	Előadás	[5], [6]
<b>6. - Bilineáris formák</b> - egy bilineáris formához rendelt négyzetes forma - merőlegesség egy bilineáris formára nézve	Előadás	[1], [6]
<b>7. - Affin euklideszi terek</b> - merőleges affin részterek - két affin részter közötti távolság	Előadás	[3], [5], [8]
<b>8. - Az affin euklideszi tér izometria csoportja</b> - az $SO(n)$ - csoport	Előadás	[1], [8]
<b>9. - Másodrendű hiperfelületek az affin térben</b> - egy lineáris részterrel való metszet - aszimptotikus irányok és aszimptoták	Előadás	[4], [8]
<b>10. Az érintő hipersík egy másodrendű felülethez</b> - A másodrendű hiperfelületek kanonikus alakra való hozás	Előadás	[4], [6], [8]
<b>11. - A projektív tér</b> - Az affin tér beágyazása egy projektív térbe	Előadás	[1], [6], [8]
<b>12. - Projektív koordináta rendszerek</b> - Egy projektív tér lefedése affin terekkel	Előadás	[4], [6], [8]
<b>13. - Projektív morfizmusok</b> - A dualitás elve	Előadás	[1], [4], [6], [8]
<b>14. - Pappus axiomája</b> - Pappus féle síkok	Előadás	[6], [8]

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. Craioveanu, M., Albu, I.D., *Geometrie afină și euclidiană*, Editura Facla, Timișoara, 1982
7. Huschitt, M., *Culegere de probleme de geometrie sintetică și proiectivă*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1971
8. Popescu, I.P., *Geometrie afină și euclidiană*, Editura Facla, Timișoara, 1984

8.2 Szeminárium / Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
<b>1.</b> - Egy tetszőleges p-sík egyenlete - a dimenzió tetelének néhány alkalmazása - két tetszőleges sík egymáshoz viszonyított helyzete	Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés	[1],[5],[6]
<b>2.</b> -Példák általános affin terekre - affin koordináta transzformációk	Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés	[2],[5]
<b>3.</b> - Affin transzformációk és affinitásokkal kapcsolatos feladatok - affin endomorfizmusok invariáns résztereinek meghatározása	Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés	[1], [5], [6]
<b>4.</b> - Poliéderek - lineáris programozás, Farkas lemma	Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés	[3], [5]
<b>5.</b> Radon és Helly tételeinek néhány alkalmazása	Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés	[1], [5]
<b>6.</b> - A négyzetes formák kanonikus alakra való hozása - Sylvester inercia tétele	Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés	[4], [5]
<b>7.</b> Az N-dimenziós paralelipipedon és szimplexszel kapcsolatos feladatok	Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés	[5]
<b>8.</b> -Egy pont távolsága egy affin résztértől - két affin résztér közötti távolság	Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés	[5], [6]
<b>9.</b> Másodrendű hiperfelületek általános alakja - aszimptotikus irányok és aszimptoták meghatározása	Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés	[2], [5]

<b>10.</b> Egy másodrendű felület érintő hipersíkja és érintő kúpja	Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés	[4],[5]
<b>11.</b> Egy másodrendű felület szinguláris és reguláris pontjai	Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés	[5], [6]
<b>12.</b> - Másodrendű felületek elliptikus, hiperbolikus és parabolikus pontokkal - kanonikus alakra való hozás	Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés	[4],[5], [6]
<b>13.</b> Desargues és Pappus tételének néhány alkalmazása	Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés	[2], [5]
<b>14.</b> Pappus-féle síkok	Feladatok megoldása, problematizálás, beszélgetés	[2], [5], [6]
<p>1. V.T. Baziljev, K.I. Dunyicsev, V.P. Ivanyickaja, <i>Geometria I.</i> Tankönyvkiadó, Budapest, 1985.</p> <p>2. V.T. Baziljev, K.I. Dunyicsev, V.P. Ivanyickaja, <i>Geometria II.</i> Tankönyvkiadó, Budapest, 1985.</p> <p>3. Bădescu, L., <i>Lecții de geometrie</i>, Editura Universității din București, 1999.</p> <p>4. Craioveanu, M., Albu, I.D., <i>Geometrie afină și euclidiană</i>, Editura Facla, Timișoara, 1982</p> <p>5. Huschitt, M., <i>Culegere de probleme de geometrie sintetică și proiectivă</i>, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1971</p> <p>6. Popescu, I.P., <i>Geometrie afină și euclidiană</i>, Editura Facla, Timișoara, 1984</p>		

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• A tantárgy tartalma megegyezik az egyetemi oktatásban a fontosabb egyetemeken oktatott affin geometria hagyományos tartalmával.</li> <li>• A lineáris és konvex programozás geometriai alapjainak jobb megismerését segíti elő.</li> <li>• A nem-euklideszi geometriák modelljeinek szerkesztésében segít, amely a relativitáselmélet jobb megértéséhez vezet.</li> </ul>
--

**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 írásbeli vizsga	20%
		Előadási tevékenység	15 %
10.5 Szeminárium / Labor	Feladatmegoldások helyessége	Félév végi írásbeli vizsga	30%
		Szemináriumi tevékenység	35 %
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Az affin geometria legalapvetőbb fogalmainak ismerete.</li> <li>• Tudjon megoldani egyszerűbb feladatokat minden fejezetből</li> </ul>			

Kitöltés dátuma

2014 április 24

Az intézeti jóváhagyás dátuma

2014 április 30

Előadás felelőse

Varga György Csaba

Szeminárium felelőse

Varga György Csaba

Intézetigazgató

Szenkovits Ferenc