

Geometria a Bolyai Intézet NAPPALI Matematika tanári szakjain 2013 ősztől

Félév/szak		Gimnáziumi mat. tanár (20 kredit)	Ált. Isk. mat. tanár (17 kredit)
1. félév	ősz	Geometria 1 (MTN134: 1+2, 4)	
2. félév	tavaszi		
3. félév	ősz	Geometria 2 (MTN333: 2+1, 4)	
4. félév	tavaszi	Geometria 3 (MTN433: 2+1, 4)	
5. félév	ősz	Geometria szigorlat (MTN530: 0+0, 0)	
6. félév	tavaszi		
7. félév	ősz		Fejezetek a geometriából (MTN733A: 1+1, 3)
8. félév	tavaszi	Projektív geometriák (MTN833K: 2+1, 4)	
9. félév	ősz	Differenciálgeometriai alapok (MTN932K: 2+1, 4)	
10. félév	tavaszi		

Választható tárgyak

(mind (2+0,2)-típusú, dőltek csak a 7-10 félévekben vehetők fel)

Ősszel	Kombinatorikus geometria (MTNKV034=MBN041), Szemléletes topológia (MTNKV032=MBN037), Transzformációcsoportok (MTNKV???=MBN038)
Tavasszal	Geometriai tomográfia (MTNKV033=MBN034), Hiperbolikus geometria (MTNKV???=MMN097), Algebrai síkgömbök (MTNKV???=MBNC41), Számítógépes ábrázoló geometria (MTNKV???=MBN035)

Matematika tanári szakok geometriai tárgyai

Tantárgy: Geometria 1		Félév: őszi (1. félév)		Tárgyfelelős oktató: Vigh Viktor	
Kredit: 4	Előadás: 1	Gyakorlat: 2	Kód.: MTN134	Számonkérés módja: K+Gy	
Tantárgyi tematika:					
Tételek kölcsönös helyzete, párhuzamossága. Szög, töröttvonal, sokszög. Az irányítás szemléletes fogalma. Egybevágósági transzformációk síkban és térben. Egybevágó alakzatok. Szög mérése. Tételek szöge, távolságuk. Merőleges vetítés. Párhuzamos szelők tétele, középpontos hasonlóság, hasonlósági transzformációk síkban és térben. Hasonló alakzatok. Elemi tételek háromszögre és sokszögre. Euklideszi szerkesztés. Nevezetes szerkesztések. Kör és gömb (kölcsönös helyzet, szögük). Pont körre (gömbre) vonatkozó hatványa. Hatványvonal, hatványpont illetve hatványsík, hatványvonal, hatványpont. Geometriai feladatok algebrai megoldása. A geometriai szerkesztések és a szerkeszthetőség alapjai. Geometriai egyenlőtlenségek, szélsőérték-feladatok.					
Irodalom:					
Kurusa Árpád: Euklidészi geometria, Polygon Kiadó, 2008. H.S.M. Coxeter: A geometriák alapjai, R. Courant, H. Robbins: Mi a matematika? Gratzer - Coxeter: Újra felfedezett geometria,					

Tantárgy: Geometria 2		Félév: őszi (3. félév)		Tárgyfelelős oktató: Ódor Tibor	
Kredit: 4	Előadás: 2	Gyakorlat: 1	Kód.: MTN333	Számonkérés módja: K+Gy	
Tantárgyi tematika:					
Geometriai vektorfogalom, bázis, koordináták. Skaláris, vektoriális és vegyes szorzás, geometriai jelentésük. Egyenesek és síkok egyenletei. Távolság- és szögfeladatok analitikus megoldása. Kör és gömb egyenlete. Súlyozott pontrendszerek, osztóviszony és alkalmazásai tételek bizonyításában. Egybevágósági és hasonlósági transzformációk síkban és térben. Invariáns tulajdonságok. Fixelemek. Osztályozásuk. Az egybevágósági és hasonlósági transzformációk csoportja, részcsoportha. Affinitások. Invariáns tulajdonságok. Osztályozásuk. Affin transzformációk csoportja. Síkbeli affinitások, tengelyes affinitás. Síkbeli affinitás megadása. Geometriai transzformációk analitikus leírása a síkban és térben. Párhuzamos vetítés. Ábrázolás merőleges és párhuzamos vetítéssel. Centrális vetítés. A sztereografikus vetítés. Inverzión és tulajdonságai. Alkalmazása szerkesztési feladatokban. Kúpszeletek definíciója, geometriai tulajdonságok. Származtatásuk forgáskúp síkmetszeteként. Kúpszeletek egyenletei. Másodrendű görbék az euklideszi síkon. Osztályozásuk.					
Irodalom:					
Kurusa Árpád: Euklidészi geometria, Polygon, 2008. Szabó Zoltán: Bevezető fejezetek a geometriába, JATEPress, 1982. Hajós György: Bevezetés a geometriába, Tankönyvkiadó, 1979.					

Tantárgy: Geometria 3		Félév: tavasz (4. félév)		Tárgyfelelős oktató: Fodor Ferenc	
Kredit: 4	Előadás: 2	Gyakorlat: 1	Kód.: MTN433	Számonkérés módja: K+Gy	
Tantárgyi tematika:					
Konvex halmazok, konvex burok. Poliéderek szemléletes fogalma, konvex poliéder. Euler-tétel konvex poliéderekre. Szabályos sokszögek, szabályos konvex poliéderek. A sokszögek osztályozása tulajdonságaik alapján. Sokszögek területe. Az elemi területfogalom. Kör és részeinek területe. Poliéderek térfogata. Elemi térfogatfogalom. Henger és kúp térfogata. Cavalieri elv. Gömb és részeinek térfogata. Transzformációk hatása a területre és a térfogatra. Geometriai valószínűség. Térgörbék analitikus megadása. Felületek megadása egyenlettel. Néhány felülettípus. Elemi kerület- és felszínfogalom konvex síkidomok és mértani testek esetén. Kör kerülete, körív hossza. Gömb és részeinek felszíne. A gömbi geometria elemei. Gömbi trigonometria. Kitekintés a kombinatorikus, a diszkrét és konvex geometria elemeibe.					
Irodalom:					
Kurusa Árpád: Euklidészi geometria, Polygon, 2008. Szabó Zoltán: Bevezető fejezetek a geometriába, JATEPress, 1982. Reimann István: A geometria és határterületei, Gondolat, 1986.					

Tantárgy: <u>Fejezetek a geometriából</u>		Félév: őszi (7. félév)		Tárgyfelelős oktató: Gévay Gábor	
Kredit: 3	Előadás: 1	Gyakorlat: 1	Kód.: MTN733A	Számonkérés módja: K+Gy	
<p>Tantárgyi tematika: Kúpszeletek definíciója, geometriai tulajdonságok. Származtatásuk forgáskúp síkmetszeteként. Kúpszeletek egyenletei. Betekintés a projektív geometriába. Centrális vetítés. Az euklideszi sík és tér projektív bővítései. Pont- és sugárnégyes kettőviszonya, Papposz tétele. Perspektívítások és projektívítások. A projektív síkok axiómái, véges síkok. Az euklideszi geometria axiomatikus megalapozása, az euklideszi síkgeometria más modelljei. A párhuzamossági axióma jelentősége, helyettes axiómák. Bolyai Farkas és Bolyai János szerepe a hiperbolikus geometria felfedezésében. A hiperbolikus síkgeometria néhány elemi tétele. Hiperbolikus geometria néhány modellje. Térgörbék analitikus megadása. Felületek megadása egyenlettel. Néhány felülettípus. Kitekintés a kombinatorikus, a diszkrét és konvex geometria elemeibe.</p> <p>Irodalom: Kurusa Árpád: Euklideszi geometria, Polygon, 2008. Kurusa Árpád: Nemeuklideszi geometriák, Polygon, 2009. Csikós Balázs – Kiss György: Projektív geometria, Polygon, 2011. Szókefalvi Nagy Béla - Nagy Péter - Gehér László: Differenciálgeometria.</p>					

Tantárgy: <u>Projektív geometriák</u>		Félév: tavasz (8. félév)		Tárgyfelelős oktató: Nagy Gábor Péter	
Kredit: 4	Előadás: 2	Gyakorlat: 1	Kód.: MTN833K	Számonkérés módja: K+Gy	
<p>Tantárgyi tematika: Kúpszeletek definíciója, geometriai tulajdonságok. Származtatásuk forgáskúp síkmetszeteként (Dandelin gömbök). Kúpszeletek egyenletei. Másodrendű görbék az euklideszi síkon. Osztályozásuk. Az euklideszi sík és tér projektív bővítései. Centrális vetítés. A projektív geometria analitikus modellje. Homogén koordináták. Dualitás. Desargues és Papposz tétele. Pont- és sugárnégyes kettőviszonya, Papposz tétele. Harmonikus pont- és sugárnégyes. Teljes négyzög, teljes négyoldal. Perspektívítások és projektívítások. Kollineációk. Alaptétel. Centrális axiális kollineációk és alkalmazásaik. Másodrendű és másodosztályú görbék. Pólus, poláris. Pascal, Brianchon és Steiner tétele. Másodrendű görbék projektív és affin osztályozása. A projektív síkok axiómái, véges síkok. Az euklideszi geometria axiomatikus megalapozása, Az euklideszi síkgeometria más modelljei.. Abszolút geometria. A párhuzamos-sági axióma jelentősége, helyettes axiómák. Bolyai Farkas és Bolyai János szerepe a hiperbolikus geometria felfedezésében. A hiperbolikus síkgeometria néhány elemi tétele. Hiperbolikus geometria modelleken. Egybevágósági transzformációk modelleken. Transzformációcsoportok, Erlangeni program. Kitekintés a kombinatorikus, a diszkrét és konvex geometria elemeibe.</p> <p>Irodalom: Kurusa Árpád: Nemeuklideszi geometriák, Polygon, 2009. Csikós Balázs – Kiss György: Projektív geometria, Polygon, 2011. H.S.M. Coxeter: Projektív geometria, Gondolat, 1986. Kiss György és Szőnyi Tamás: Véges geometriák, Polygon, 2001.</p>					

Helyettesítő tárgy: MBN334

Tantárgy: <u>Differenciálgeometriai alapok</u>		Félév: őszi (9. félév)		Tárgyfelelős oktató: Kurusa Árpád	
Kredit: 4	Előadás: 2	Gyakorlat: 1	Kód.: MTN932K	Számonkérés módja: K+Gy	
<p>Tantárgyi tematika: Görbék paraméteres előállítás. Érintő, ívhossz, természetes paraméterezés. Görbület, simulósík, főnormális, simulókör. Kísérő triéder. Frenet képletek. Felületek megadása egyenlettel. Néhány felülettípus. Felületek paraméteres megadása, mérés felületen, érintősík, felületi normális, felületi görbék görbülete, geodetikusok. . Másodrendű főmennyiségek, Gauss-féle első főmennyiségek, főgörbületek, főirányok, Minkowski- és Gauss-görbület.</p> <p>Irodalom: Kurusa Árpád: Bevezetés a differenciálgeometriába, Polygon, 1999; Szókefalvi Nagy Béla - Nagy Péter - Gehér László: Differenciálgeometria. Szenhe J.-Nagy P.: Differenciálgeometriai gyakorlatok. V. T. Vodnyev: Differenciálgeometriai feladatgyűjtemény.</p>					

Helyettesítő tárgy: MBN531

Matematika tanári szakok geometriai KKK-követelményei

Gimnáziumi mat. tanár	Ált. Isk. mat. tanár
ismeretkörből összesen legalább 12 kredit geo, 18 alg, 28 anal, 12 elemi mat., 12 sztochasztika (sum=82)	
Közös képzési szakasz ismeretkörei: 3 év = 6 félév=65–75 kredit (geora 13-15)	
szakmai alapozó ismeretek: 1-2 félév= 8–12 kredit (geora 2-3)	
<p>Tételek kölcsönös helyzete, párhuzamossága. Szög, töröttvonal, sokszög. Az irányítás szemléletes fogalma. Egybevágósági transzformációk síkban és térben. Egybevágó alakzatok. Szög mérése. Tételek szöge, távolságuk. Merőleges vetítés. Párhuzamos szelők tétele, középpontos hasonlóság, hasonlósági transzformációk síkban és térben. Hasonló alakzatok. Elemi tételek háromszögre és sokszögre. Konvex halmazok, konvex burok. Poliéderek szemléletes fogalma, konvex poliéder. Euler-tétel konvex poliéderekre. Szabályos sokszögek, szabályos konvex poliéderek. Euklideszi szerkesztés. Nevezetes szerkesztések.</p> <p>Geometriai vektorfogalom, bázis, koordináták. Skaláris, vektoriális és vegyes szorzás, geometriai jelentésük. Egyenesek és síkok egyenletei. Távolság- és szögfeladatok analitikus megoldása. Kör és gömb egyenlete. Súlyozott pontrendszerek, osztóviszony és alkalmazásai tételek bizonyításában.</p>	
szakmai törzsanyag ismeretkörei: 4-5 félév=57–67 kredit (geora 11-13)	
<p>Egybevágósági és hasonlósági transzformációk síkban és térben. Invariáns tulajdonságok. Fixelemek. Osztályozásuk. Az egybevágósági és hasonlósági transzformációk csoportja, részcsoportjaik. Affinitások. Invariáns tulajdonságok. Osztályozásuk. Affin transzformációk csoportja. Síkbeli affinitások, tengelyes affinitás. Síkbeli affinitás megadása. Párhuzamos vetítés. Ábrázolás merőleges és párhuzamos vetítéssel. Geometriai transzformációk analitikus leírása a síkban és térben.</p> <p>Sokszögek területe. Az elemi területfogalom. Kör és részeinek területe. Poliéderek térfogata. Elemi térfogatfogalom. Henger és kúp térfogata. Cavalieri elv. Gömb és részeinek térfogata. Transzformációk hatása a területre és a térfogatra. Elemi terület- és felszínfogalom konvex síkidomok és mértani testek esetén. Kör kerülete, körív hossza. Gömb és részeinek felszíne. A gömbi geometria elemei. Gömbi trigonometria. Kör és gömb (kölcsönös helyzet, szögük). Pont körre (gömbre) vonatkozó hatványa. Hatványvonal, hatványpont illetve hatványsík, hatványvonal, hatványpont. Inverzió és tulajdonságai. Alkalmazása szerkesztési feladatokban. A sztereografikus vetítés.</p>	
2 év = 4 félév=45–50 kredit (geora 9-10)	1 év = 2 félév=16–20 kredit (geora 4)
<p>Kúpszeletek definíciója, geometriai tulajdonságok. Származtatásuk forgáskúp síkmetszeteként (Dandelin gömbök). Kúpszeletek egyenletei. Másodrendű görbék az euklideszi síkon. Osztályozásuk. Az euklideszi sík és tér projektív bővítései. Centrális vetítés. A projektív geometria analitikus modellje. Homogén koordináták. Dualitás. Desargues és Papposz tétele. Pont- és sugárnégyes kettősviszonya, Papposz tétel. Harmonikus pont- és sugárnégyes. Teljes négyszög, teljes négyoldal. Perspektívítások és projektívítások. Kollineációk. Alaptétel. Centrális axiális kollineációk és alkalmazásai. Másodrendű és másodosztályú görbék. Pólus, poláris. Pascal, Brianchon és Steiner tétel. Másodrendű görbék projektív és affin osztályozása.</p> <p>Az euklideszi geometria axiomatikus megalapozása. Abszolút geometria. A párhuzamos-sági axióma jelentősége, helyettes axiómák. Bolyai Farkas és Bolyai János szerepe a hiperbolikus geometria felfedezésében. A hiperbolikus síkgeometria néhány elemi tétele. Hiperbolikus geometria néhány modellje. Az euklideszi síkgeometria más modelljei. A projektív síkok axiómái, véges síkok. Kitekintés a kombinatorikus, a diszkrét és konvex geometria elemeibe.</p> <p>Görbék paraméteres előállítás. Érintő, ívhossz, természetes paraméterezés. Görbület, simulás, főnormális, simulókör. Kísérő triéder. Frenet képletek. Felületek megadása egyenlettel. Néhány felülettípus. Felületek paraméteres megadása. Gauss-féle első főmennyiségek, mérés felületen. Érintősík, felületi normális. Másodrendű főmennyiségek. Felületi görbék görbülete. Főgörbületek, főirányok. Minkowski- és Gauss-görbület. Geodetikusok.</p>	<p>Kúpszeletek definíciója, geometriai tulajdonságok. Származtatásuk forgáskúp síkmetszeteként. Kúpszeletek egyenletei. Térgörbék analitikus megadása. Felületek megadása egyenlettel. Néhány felülettípus. Betekintés a projektív geometriába. Centrális vetítés. Az euklideszi sík és tér projektív bővítései. Pont- és sugárnégyes kettősviszonya, Papposz tétel. Perspektívítások és projektívítások. Az euklideszi geometria axiomatikus megalapozása. A párhuzamossági axióma jelentősége, helyettes axiómák. Bolyai Farkas és Bolyai János szerepe a hiperbolikus geometria felfedezésében. A hiperbolikus síkgeometria néhány elemi tétele. Hiperbolikus geometria néhány modellje. Az euklideszi síkgeometria más modelljei. A projektív síkok axiómái, véges síkok. Kitekintés a kombinatorikus, a diszkrét és konvex geometria elemeibe.</p>