

MATEMATIKA MŰVELTSÉGTERÜLET

Tantárgy neve	Kredit	Heti óraszám/ zárás	Státus K/V/Sz.	Javasolt félév	Előfeltétel
TN05M01 A matematika alapjai I.	2	0+2Δ k	K	II.	–

CÉL: A gondolkodási és megismerési módszerek 1–6. osztályban történő alakításához szükséges matematikai ismeretek mélyítése. A hallgatók felkészítése az információk értő fogadására és egyértelmű közlésére, a matematikai nyelv és jelölés pontos használatára. **TANANYAG:** A halmazelméleti ismeretek pontosítása. A halmazelmélet elemeinek és kapcsolatainak alkalmazása problémák megoldásában. Válogatások. Fogalmak viszonyainak és halmazok kapcsolatainak megfeleltetése. A logika elemei; állítások, nyitott mondatok; logikai műveletek. Kvantoros állítások és tagadásaik, átfogalmazások. A halmaz- és logikai műveletek kapcsolata; műveleti tulajdonságok. Normálformák. Relációk a mindennapi életben, a matematikában. A halmazban értelmezett binér relációk tulajdonságai. Leképezések. Halmazok számossága. **KÖVETELMÉNY:** A hallgató ismerje a tanult matematikai fogalmakat, eljárásokat; megfelelő módon használja a tanult szakkifejezéseket, jelöléseket. Tudja a feldolgozott témához tartozó feladatokat önállóan értelmezni, megoldani. Pontosan, megfelelő szinten teljesítse a szemináriumokon kiadott feladatokat.

KÖTELEZŐ IRODALOM:

1. Palotásné Vig Marianna: *A matematika alapja*. ELTE TÓFK, Budapest, 2003.
2. Reiman István: *Matematika*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1992.
3. Szendrei Julianna: *Gondolod, hogy egyre megy? Dialógusok a matematikatanításról tanároknak, szülőknak és érdeklődőknek*. Typotex Kiadó, Budapest, 2005.
4. C. Neményi Eszter–Káldi Éva: *Matematika munkafüzet 4. osztály*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2002.
5. Varga Tamás: *Matematikai logika kezdőknek I-II.*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1969.

AJÁNLOTT IRODALOM:

1. Varga Tamás: *Matematika (Lexikon matematikatanároknak, szülőknak, matematikát tanulóknak)*. Műszaki Könyvkiadó, SHL Hungary Kft., Budapest, 2001.
2. Varga Tamás: *Játsszunk matematikát!*. Móra Könyvkiadó, Budapest, 1976.
3. Smullyan, R.: *Mi a címe ennek a könyvnek?*. Műszaki Könyvkiadó, 1988.
4. *Kapcsos könyv a matematika differenciált tanításához-tanulásához*. Országos Közoktatási Intézet KOMP-csoport, Budapest, 2001.
5. C. Neményi Eszter–Wéber Anikó: *Matematika munkafüzet 3. osztály*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2002.

Tantárgy neve	Kredit	Heti óraszám/ zárás	Státus K/V/Sz.	Javasolt félév	Előfeltétel
TN05M02 Elemi algebra I.	4	0+3Δ k	K	II.	–

CÉL: Olyan korszerű, megbízható, bővíthető ismeretek alakítása a számelmélet területén, amelyeknek szerepük van a 6–12 évesek matematika tanításában háttérismeretként, tartalomként vagy a képességformálásban. Gyakorlati és matematikai problémák megoldását segítő eljárások, algoritmusok megismertetése. **TANANYAG:** A természetes számok értelmezése, jelölése, számrendszerek. Műveletek a természetes számok halmazában; a műveletek tulajdonságai. Az „osztója” reláció értelmezése és tulajdonságai; oszthatóság vizsgálata. Maradékos osztás. A kongruencia fogalma, tulajdonságai, maradékosztályok. Felbonthatatlan (törzs-) szám. Prímszám, összetett szám. Számelméleti érdekességek. Osztók, többszörösök, közös osztók, közös többszörösök keresése, többféle módszer a legnagyobb közös osztó és a legkisebb közös többszörös megkeresésére. **KÖVETELMÉNY:** A hallgató rendelkezzen biztos tárgyi tudással az elemi számelméleti tananyagban; legyen képes számelméleti vizsgálódásra; alkalmazza a számelméleti ismereteket a problémamegoldásokban. A szemináriumokon rendszeres, aktív részvétellel teljesítse a kijelölt feladatokat.

KÖTELEZŐ IRODALOM:

1. Reiman István: *Matematika*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1992.
2. Zsinkó Erzsébet: *Számelmélet és elemi algebra*. ELTE TÓFK, Budapest, 2004.
3. Palotásné Vig Marianna: *A 0 fogalma és tulajdonságai, Szakvezetői modellkísérlet I.* BTF, Budapest, 1995.
4. Kosztolányi–Mike–Vince: *Érdekes matematikai feladatok*. Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged, 1991.
5. Pálfalvi Józsefné: *Barátkozunk a számokkal!*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1990.

AJÁNLOTT IRODALOM:

1. Freud Róbert–Gyarmati Edit: *Számelmélet*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2000.
2. Fried Ervin: *Oszthatóság és számrendszerek*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1982.
3. Kőnig Dénes: *Matematikai mulatságok*. Typotex Kiadó, Budapest, 1991.
4. Ligeti–Mosoni: *Törd a fejed, érdemes!* Tankönyvkiadó, Budapest, 1976.
5. Perelmann: *Szórakoztató számtan*. Művelt Nép Könyvkiadó, Budapest, 1956.

Tantárgy neve	Kredit	Heti óraszám/ zárás	Státus K/V/Sz.	Javasolt félév	Előfeltétel
TN05M03 Elemi algebra II.	3	0+3Δ k	K	III.	TN05M02

CÉL: Olyan ismeretek formálása az algebra területén, amelyeknek szerepük van a 6–12 évesek matematika tanításában (háttérismeretként, tartalomként vagy a képességformálásban). A matematika egységességének megmutatása az algebrai struktúrák vizsgálatával. **TANANYAG:** Számkörbővítés (egész, racionális, valós és komplex számok). Az algebrai művelet és az algebrai struktúra fogalma, a struktúrátípusokat bemutató példák a matematika különféle témaköreiből. Az egyhatározatlanú polinom fogalma, helyettesítési értékei. Műveletek polinomokkal. Algebrai átalakítások. Diophantoszi egyenletek. Pithagoraszi számhármások, szemléltetésük a geometria eszközeivel. **KÖVETELMÉNY:** A hallgató ismerje az 1–6. osztályos matematika tananyag algebrai alapjait; legyen képes egyszerűbb valóságos helyzetek, problémák matematizálására és matematikai modellek megfelelő konkretizálására. Értse a rendszer épülését a számkörbővítés területén; alkalmazza az algebrai ismereteket a problémamegoldásban. A szemináriumokon rendszeres, aktív részvétellel teljesítse a kijelölt feladatokat.

KÖTELEZŐ IRODALOM:

1. Reiman István: *Matematika*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1992.
2. Zsinkó Erzsébet: *Számelmélet és elemi algebra*. ELTE TÓFK, Budapest, 2004.

AJÁNLOTT IRODALOM:

1. Fried Ervin: *Algebra*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1985.
2. Kaluzsnyin: *Bevezetés az absztrakt algebrába*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1979.
3. Perelmann, J. I.: *Szórakoztató algebra*. Gondolat Kiadó, Budapest, 1975.
4. Szele Tibor: *Bevezetés az algebrába*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1977.
5. Szendrei János: *Algebra és számelmélet*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1985.

Tantárgy neve	Kredit	Heti óraszám/ zárás	Státus K/V/Sz.	Javasolt félév	Előfeltétel
TN05M04 Elemi matematika	2	0+2Δ gyj	K	III.	–

CÉL: A fogalmak intuitív alakításának érzékeltetése, átélésének biztosítása. Problémák önálló megoldása, az elképzelés megfogalmazása; mások gondolatának követése, megértése; az érvelés, a meggyőzés, a vitakészség, a belátás, az elfogadni tudás képességének fejlesztése. **TANANYAG:** Számelméleti problémák, érdekességek. Számfogalom bővítése. Leképezések, sorozatok. Egyenlet- és egyenlőtlenség-megoldások. Szöveges feladatok értelmezése, matematikai modellek keresése, alkotása, diszkusszió. Megoldási módok összevetése. Hibakeresés, értelmezés, hibajavítás. Geometriai alkotások. Konstruálás adott feltételrendszer szerint. A konkrét elemekről gyűjtött tapasztalatokra épített tulajdonságok, kapcsolatok modellezése, szavakkal, jelekkel való kifejezése, az általánosságok felismerése. **KÖVETELMÉNY:** A feldolgozott témakörökben a feladatok önálló értelmezése, megoldása. Rendezett, rendszerezett írásbeli munka, pontos indokolások, szabatos megfogalmazások. Aktív, rendszeres részvétel a gyakorlatokon, a kiadott feladatok megfelelő szintű teljesítése.

Tantárgy neve	Kredit	Heti óraszám/ zárás	Státus K/V/Sz.	Javasolt félév	Előfeltétel
TN05M05 Geometria I.	2	0+1Δ gyj	K	IV.	TN05A01

CÉL: A különböző axiomatikus felépítésű geometriák bemutatásán keresztül annak felismertetése és elfogadtatása, hogy a matematika felépítése nem egyrendszerű, továbbá, hogy a matematika és más tudományágak egymással kapcsolatban vannak. **TANANYAG:** A geometria történeti vonatkozásai. A geometria tapasztalati és axiomatikus felépítése. Alapfogalmak síkon és gömbön. Geometriai mennyiségek (hosszúság, szög) és mérések. Alakzatok osztályozásai, az osztályozások alapjául szolgáló relációk; az osztályok meghatározó tulajdonságai. Sokszögek és tulajdonságaik síkon és gömbön. **KÖVETELMÉNY:** A hallgató rendelkezzen biztos tudással a tárgyalt alapvető síkgeometriai fogalmakról és összefüggésekről, a síkgeometriai fogalmakhoz kapcsolódó gömbi ismeretekről. Tudjon alkotni adott feltételek szerint a síkon és a gömbön.

KÖTELEZŐ IRODALOM:

1. Lénárt István: *Nem-euklideszi kalandok*. Múzsák Kiadó, Budapest, 1999.
2. Reiman István: *Fejezetek az elemi geometriából*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1987.
3. Dr. Rédling Elemér: *Hasonlósági transzformációk*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1982.
4. Bonifert Domonkos: *Néhány tipikus problémaszituáció matematikából*. Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged, 1994.
5. Kárteszi Ferenc: *A geometriatanítás korszerűsítéséről*. Művelt Nép Könyvkiadó, Budapest, 1972.

AJÁNLOTT IRODALOM:

1. Reiman István: *A geometria és határterületei*. Gondolat, Budapest, 1986.
2. Perelman: *Szórakoztató geometria*. Művelt Nép Könyvkiadó, Budapest, 1953.
3. Surányi János: *Hasonlóság és szerkesztés*. Országos Neveléstudományi Intézet, Budapest, 1949.
4. Coxeter: *A geometriák alapjai*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1973.
5. Hámori Miklós: *Arányok és talányok*. Typotex Kiadó, Budapest, 1994.

Tantárgy neve	Kredit	Heti óraszám/ zárás	Státus K/V/Sz.	Javasolt félév	Előfeltétel
TN05M06 Geometria II.	2	0+2Δ k	K	V.	TN05M05

CÉL: A hallgatók rendszerezzék és bővítsék geometriai ismereteiket a különböző axiomatikus felépítésű geometriákon keresztül. A geometriai fogalmak és tételek felelevenítése, elmélyítése, bővítése a sík és a gömb összehasonlító geometriájának segítségével. **TANANYAG:** Analóg alakzatok vizsgálata síkon és gömbön. A terület fogalma, mérése, számítása síkban. A szögösszeg, mint a terület mértékének jellemzője gömbön, a gömbi fölőleg. Mértani helyek síkon és gömbön. Geometriai axiómarendszerek összehasonlítása síkon és gömbön (Euklidesz, Hilbert; Riemann, Bolyai-Lobacsevszkij). Testek és tulajdonságaik. A térfogat fogalma és mérése. Geometriai transzformációk (Topologikus, affin, hasonlósági, egybevágósági transzformációk és tulajdonságaik). A szerkesztés problémaköre. **KÖVETELMÉNY:** A hallgató szerezzon mélyebb ismereteket a tanult síkgeometriai fogalmakról és tételekről. Legyen képes síkgeometriai problémák megoldására és azok gömbi duálisának megfogalmazására, illetve fordítva: gömbi problémák síkra való átültetésére. Tudja megoldani az 1–8. osztály geometria feladatait.

KÖTELEZŐ IRODALOM:

1. Lénárt István: *Nem-euklideszi kalandok*. Múzsák Kiadó, Budapest, 1999.
2. Reiman István: *Fejezetek az elemi geometriából*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1987.
3. Dr. Rédling Elemér: *Hasonlósági transzformációk*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1982.
4. Bonifert Domonkos: *Néhány tipikus problémaszituáció matematikából*. Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged, 1994.
5. Kárteszi Ferenc: *A geometriatanítás korszerűsítéséről*. Művelt Nép Könyvkiadó, Budapest, 1972.

AJÁNLOTT IRODALOM:

1. Reiman István: *A geometria és határterületei*. Gondolat, Budapest, 1986.
2. Perelman, *Szórakoztató geometria*. Művelt Nép Könyvkiadó, Budapest, 1953.
3. Surányi János: *Hasonlóság és szerkesztés*. Országos Neveléstudományi Intézet, Budapest, 1949.
4. Coxeter: *A geometriák alapjai*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1973.
5. Hámori Miklós: *Arányok és talányok*. Typotex Kiadó, Budapest, 1994.

Tantárgy neve	Kredit	Heti óraszám/ zárás	Státus K/V/Sz.	Javasolt félév	Előfeltétel
TN05M07 A matematika tantárgy-pedagógiája I.	2	0+2Δ k	K	III.	TN05A01 TN05M01 TN05M02

CÉL: A hallgatók felkészítése a természetes szám- és műveletfogalom területén arra a tanítói és nevelői munkára, amely során a 6–12 éves korú gyerekek csoportos, illetve egyéni matematikai ismeretszerzését tervezik, szervezik, irányítják, ellenőrzik és értékelik, és amellyel tanítványaik matematikai képességeit, gondolkodását fejlesztik. **TANANYAG:** A természetes szám fogalma, számírások, számrendszerek. A természetes szám fogalmának építése az 1–6. osztályban. (A valóság és a szám. A számok írása, olvasása. A számrendszeres gondolkodás alakítása. A számok nagyságával kapcsolatos tennivalók. A természetes számok tulajdonságai, számkapcsolatok.) A számolás tanítása (a műveletek értelmezései, kapcsolatuk, műveleti tulajdonságok, szóbeli és írásbeli eljárások). **KÖVETELMÉNY:** A feldolgozott témákban biztos matematikai alapismeretek; tananyag-épülések vázlatos, és egy lehetséges felépítés részletesebb ismerete, feldolgozásának legfontosabb eljárásai. A matematikatanítás témáinkhoz tartozó feladatainak, manuális és nyomtatott eszközeinek ismerete. Célszerű problémák megfogalmazása, elemzése. A hallgató a szemináriumokon rendszeres, aktív részvétellel teljesítse a kijelölt feladatokat.

KÖTELEZŐ IRODALOM:

1. C. Neményi Eszter: *Tantárgypedagógiai füzetek, A természetes szám fogalmának kialakítása.* ELTE TÓFK, Bp, 2005.
2. C. Neményi Eszter–R.Dr. Szendrei Julianna: *Tantárgypedagógiai füzetek, A számolás tanítása, Szöveges feladatok.* ELTE TÓFK, Budapest, 2005.
3. Kettő - a gyakorlatvezető által kijelölt - alsó tagozatos tankönyv-család sorozat (matematika tankönyvek, kézikönyvek, munkafüzetek és feladatgyűjtemények)
4. Fábosné Zách Enikő: *Te is szeretsz tanítani?* Calibra Kiadó, Budapest, 1997.
5. A közoktatásban aktuálisan használt kerettantervek

AJÁNLOTT IRODALOM:

1. Fábosné Zách Enikő: *Zsebszámológépek használata a 3-4. osztályos matematika tantervi anyag feldolgozásához.* BTF, Budapest, 1991.
2. Hámori Miklós: *Halmozok, matematikai logika.* Tankönyvkiadó, Budapest, 1975.
3. Radnainé–Makara–Mátyásné–Pálfy: *Tanulási nehézségek a matematikában.* IFA-BTF-MKM, Budapest, 1994.
4. Skemp, R.: *A matematikatanulás pszichológiája.* SHL Kiadó, Budapest, 2005.
5. *Továbbképzési anyag matematikából I-II., szerk.. C. Neményi Eszter–Radnainé Szendrei Julianna, OPI, Bp, 1977.*

Tantárgy neve	Kredit	Heti óraszám/ zárás	Státus K/V/Sz.	Javasolt félév	Előfeltétel
TN05M08 A matematika tantárgy- pedagógiája II.	2	0+2Δ k	K	IV.	TN05M07

CÉL: A hallgatók felkészítése a „törtek”, „negatív számok” és a „relációk, függvények, sorozatok” témakörökben arra a munkára, amely során a 6–12 éves korú gyerekek matematikai ismeretszerzését tervezik, szervezik, irányítják, ellenőrzik és értékelik, és tanítványaik matematikai képességeit, gondolkodását fejlesztik. **TANANYAG:** A törtszám és a negatív szám fogalmának előkészítése. Relációk a matematika minden területéről; a relációkkal kapcsolatos tevékenységek és szerepük a gondolkodás fejlesztésében. A függvények, sorozatok modell-szerepe; az összefüggés-felismerő képesség fejlesztése. A szöveges feladatok tanítása. A nyitott mondat tanításának lépései. Az osztályozás és a rendezés szerepe a fogalmak építésében és a gondolkodás fejlesztésében. Válogatások egyszerre több szempont szerint. A logika elemeinek alkalmazása. **KÖVETELMÉNY:** A hallgató ismerjen a feldolgozott témákban alsó tagozatos tananyag-épületeket vázlatosan, egy lehetséges felépítést részletesebben. Ismerjen célszerű, taneszközöket és pedagógiai módszereket a tanulók fejlesztésére; tudjon tanítási célokat, feladatokat meghatározni, folyamatokat tervezni. A hallgató a szemináriumokon rendszeres, aktív részvétellel teljesítse a kijelölt feladatokat.

KÖTELEZŐ IRODALOM:

1. A NAT (Matematika)
2. Egy (választható) matematika minta/keret-tanterv
3. C. Neményi Eszter: *Relációk, függvények, sorozatok; A törtszám; A negatív szám*. ELTE TÓFK, Budapest, 2005.
4. A gyakorlatvezető által kijelölt alsó tagozatos tankönyvcsalád sorozat(ok) (munka-füzetek, tankönyvek, kézikönyvek, feladatgyűjtemények)
5. Szendrei Julianna: *Gondolod, hogy egyre megy? Dialógusok a matematikatanításról tanároknak, szülőknak és érdeklődőknek*. Typotex Kiadó, Budapest, 2005.

AJÁNLOTT IRODALOM

1. Fábosné Zách Enikő: *Te is szeretsz tanítani?* Calibra Kiadó, Budapest, 1997.
2. Csahóczi Erzsébet: *Töprengő*, 3. Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged, 1992.
3. Csahóczi Erzsébet: *Töprengő*, 4. Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged, 1992.

Tantárgy neve	Kredit	Heti óraszám/ zárás	Státus K/V/Sz.	Javasolt félév	Előfeltétel
TN05M09 A matematika tantárgy- pedagógiája III.	3	0+2Δ gyj	K	V.	TN05M08

CÉL: A hallgatók tantárgy-pedagógiai ismereteinek bővítése a számtan-algebra, reláció, függvény, sorozat témák tanításának felső tagozatos folytatásához. Az 5–6. évfolyam tananyagának összekapcsolása az alsó tagozatos tapasztalatokkal, ismeretekkel, kitekintés a 7–8. évfolyamos folytatásra, bemutatva a matematikatanulás spirális felépítésének lehetőségét. **TANANYAG:** Gondolkodási módszerek formálása az 5–6. évfolyamon. A szám- és a műveletfogalom alakítása a természetes, egész és a racionális számok halmazában. Számelméleti ismeretek, százalékszámítás, nyitott mondatok, egyenletek, egyenlőtlenségek, relációk, függvények, sorozatok tanítása az 5–6. évfolyamon. Egyenes és fordított arányosság. **KÖVETELMÉNY:** A hallgató lássa az 1–8. osztályos számtan, algebra, relációk, függvények, sorozatok témakörök épülését. Ismerje a 6–12 éves korosztály számára készült taneszközöket, legyen képes azok felhasználására. Ismerjen célszerű pedagógiai eszközöket a 6–12 éves tanulók matematikai fejlesztésére. Legyen képes tanítási célokat, feladatokat meghatározni, folyamatokat tervezni és szervezni.

KÖTELEZŐ IRODALOM:

1. A NAT (Matematika)
2. Kettő - a gyakorlatvezető által kijelölt - felső tagozatos tankönyv-család sorozat (matematika tankönyvek, kézikönyvek, munkafüzetek és feladatgyűjtemények)
3. Pálfalvi Józsefné: *Matematika didaktikusan*. Typotex Kiadó, Budapest, 2000.
4. Ambrus András: *Bevezetés a matematika-didaktikába*. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 2004.
5. Szendrei Julianna: *Gondolod, hogy egyre megy? Dialógusok a matematikatanításról tanároknak, szülőknak és érdeklődőknek*. Typotex, Budapest, 2005.

AJÁNLOTT IRODALOM:

1. John, Holt: *Iskolai kudarcok*. Gondolat, Budapest, 1990.
2. *Kapcsos könyv a matematika differenciált tanulásához-tanításához*. Országos Közoktatási Intézet KOMP-csoport, Budapest, 2001.
3. R. Skemp: *A matematikatanulás pszichológiája*. SHL Könyvek, Budapest, 2005.
4. Radnainé-Makara-Mátyásné-Pálfy: *Tanulási nehézségek a matematikában*. IFA-BTF-MKM, Budapest, 1994.
5. Vargha-Dimény-Loparits: *Nyelv, zene, matematika*. RTV-Minerva, Budapest, 1977.

Tantárgy neve	Kredit	Heti óraszám/ zárás	Státus K/V/Sz.	Javasolt félév	Előfeltétel
TN05M10 A matematika tantárgy- pedagógiája IV.	3	0+2Δ k	K	VI.	TN05M06 TN05M09

CÉL: A hallgatók tantárgy-pedagógiai ismereteinek formálása, bővítése a geometria, mérések témakör tanításához. Az 5–6. évfolyam tananyagának összekapcsolása az alsó tagozatos tapasztalatokkal, ismeretekkel, kitekintés a 7–8. évfolyamos folytatásra. **TANANYAG:** A geometriai tevékenységek és eszközeik. Konstruálások térben, síkban. Geometriai tulajdonságok, kapcsolatok. Parkettázások. Tájékozódás vonalon, síkon és gömbön, térben. Hosszúság- és területmérés. Területszámítások. Testek, testhálók, szabályos testek. Űrmérték, térfogat. Transzformációk. Szimmetrikus alakzatok síkon, gömbön, térben. Mértani helyek keresése. **KÖVETELMÉNY:** A hallgató lássa az 1–8. osztályos geometria, mérés témakör épülését. Ismerje a 6–12 éves korosztály számára készült taneszközöket, legyen képes azok felhasználására. Ismerjen célszerű pedagógiai eszközöket a tanulók fejlesztésére. Legyen képes tanítási célokat, feladatokat meghatározni, folyamatokat tervezni a geometria, mérések témakörben.

KÖTELEZŐ IRODALOM:

1. NAT (Matematika)
2. C. Neményi Eszter (2005): *Tantárgypedagógiai füzetek, Geometria*. ELTE TÓFK, Budapest.
3. Varga Tamás (2001): *Matematika* (Lexikon matematikatanároknak, szülőknak, matematikát tanulóknak). Műszaki Könyvkiadó, SHL Hungary Kft., Budapest.
4. Két, a gyakorlatvezető által kijelölt tankönyvcsalád sorozat (matematika tankönyvek, kézikönyvek, munkafüzetek, feladatgyűjtemények).
5. Szendrei Julianna: *Gondolod, hogy egyre megy? Dialógusok a matematikatanításról tanároknak, szülőknak és érdeklődőknek*. Typotex Kiadó, Budapest, 2005.

AJÁNLOTT IRODALOM:

1. Hardy, R. (1986): *Geometriai játékok*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest.
2. Hargittai M–Hargittai I. (2005): *Képes szimmetria*. Galenus Kiadó, Budapest.
3. Perelman (1953): *Szórakoztató geometria*. Művelt Nép Könyvkiadó, Budapest.
4. Pálfalvi Józsefné (2000): *Matematika didaktikusan*. Typotex Kiadó, Budapest.

Tantárgy neve	Kredit	Heti óraszám/ zárás	Státus K/V/Sz.	Javasolt félév	Előfeltétel
TN05M11 Kombinatorika	2	0+2Δ gyj	K	V.	TN05A01

CÉL: A matematika tanítását biztosító kombinatorikai háttérismeretek elsajátíttatása az elmélet és a gyakorlat kapcsolatának előtérbe helyezésével. A rendszerezés igényének és képességének fejlesztése.

TANANYAG: A kombinatorika alapvető fogalmai, eljárásai. Kombinatorikai alapesetek. Azonos modellre visszavezethető problémák. A binomiális együtthatók és tulajdonságaik. A binomiális tétel. A Pascal háromszög. A kombinatorika eszközszerelve más fogalmak építésénél, mélyítésénél.

KÖVETELMÉNY: A kombinatorika alapvető problémaköreinek ismerete, eljárásainak, összeszámlálási technikáinak alkalmazása problémamegoldásokban. A kombinatorika fogalmainak, eljárásainak alkalmazása a matematika más témaköreiben, matematikai modellalkotás. A hallgató a szemináriumokon rendszeres, aktív részvétellel teljesítse a kijelölt feladatokat.

KÖTELEZŐ IRODALOM:

1. Reiman István: *Matematika*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1992.
2. Az 1–6. osztályok matematika tankönyvei és munkafüzetei.
3. C. Neményi Eszter–Sztrókay Vera: *Matematika segédanyag az esti tanítóképzéshez*. ELTE TÓFK, Budapest, 2003., 275-300., 339-378.
4. Varga Tamás: *Játsszunk matematikát!* Móra Könyvkiadó, Budapest, 1976.

AJÁNLOTT IRODALOM:

1. C. Neményi Eszter–Dr. Horváth Alice–Makara Ágnes–Dr. Palotásné Vig Marianna–Radnainé dr. Szendrei Julianna–Ujjné Detki Katalin–Dr. Vassné Varga Edit–Zsinkó Erzsébet: *Szakvezetői modellkísérlet I. Matematika (Továbbképző füzetek 1.)*. BTF., Budapest, 1995.
2. *Kapcsos könyv a matematika differenciált tanításához-tanulásához*. Országos Közoktatási Intézet KOMP-csoport, Budapest, 2001.
3. Kosztolányi–Mike–Vince: *Érdekes matematikai feladatok*. Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged, 1991.
4. *Matematika az általános képzéshez a tanítóképző főiskolák számára*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1996.
5. *Matematika Feladatgyűjtemény az általános képzéshez a tanítóképző főiskolák számára*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1996.

Tantárgy neve	Kredit	Heti óraszám/ zárás	Státus K/V/Sz.	Javasolt félév	Előfeltétel
TN05M12 A matematika alapjai II.	2	0+2Δ k	K	VI.	TN05M01

CÉL: A műveltségterület tantárgyelemeiben korábban feldolgozott szakmai és módszertani ismeretek kiegészítése, rendezése és rendszerezése. A matematika néhány módszerének áttekintése.
TANANYAG: A halmazok, logika; relációk, függvények egységesítő szerepének bemutatása (konkrét példákon) a matematika különféle témaköreiben. Az osztályozás és a rendezés matematikai tartalma; ekvivalencia- és rendezési reláció. Következtetések az állítások logikájában. A következményreláció és speciális esetei. Az implikáció és a helyes következtetés. Nevezetes következtetési formák. Kvantorkövetkeztetések. A matematika módszerei. Alapfogalom, axióma, fogalom és definíció; tétel és bizonyítás. Híres tételek, antinómiák. **KÖVETELMÉNY:** A hallgató ismerje és tudja alkalmazni a tanult fogalmakat és eljárásokat. Ismerje a fogalomépülés és a szkémák alakulásának folyamatát és tanulásban betöltött szerepét. Legyen képes matematikai problémák megoldásához modell alkotására; szöveg, ábra és jelrendszer értelmezésére, átfogalmazására, specializálására, tagolására, megítélésére. Tudjon állításokat bizonyítani, cáfolni.

KÖTELEZŐ IRODALOM:

1. Palotásné Vig Marianna: *A matematika alapja*. ELTE TÓFK, 2003.
2. Reiman István: *Matematika*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1992.
3. Szendrei Julianna: *Gondolod, hogy egyre megy? Dialógusok a matematikatanításról tanároknak, szülőknak és érdeklődőknek*. Typotex Kiadó, Budapest, 2005.
4. Pólos–Rózsa: *A logika elemei*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1987.

AJÁNLOTT IRODALOM:

1. Urbán János: *Matematikai logika (példatár)*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1983.
2. Pólya György: *Indukció és analógia*. Gondolat, Budapest, 1988.
3. R. Skemp: *A matematikatanulás pszichológiája*. SHL Könyvek, Budapest, 2005.
4. Varga Tamás: *Matematika (Lexikon matematikatanároknak, szülőknak, matematikát tanulóknak)*. Műszaki Könyvkiadó, SHL Hungary Kft., Budapest, 2001.
5. Mérő László: *Észjárások*. Typotex Kiadó, 1994.

Tantárgy neve	Kredit	Heti óraszám/ zárás	Státus K/V/Sz.	Javasolt félév	Előfeltétel
TN05M13 Függvények	4	0+3Δ szigorlat	K	VI.	TN05M03 TN05M10 TN05M12

CÉL: A hallgatók függvényszerű gondolkodásának fejlesztése, az analízis alapvető módszereinek és fogalmainak bemutatása, szerepének megvilágítása konkrét problémaelemzéseken keresztül.

TANANYAG: Az analízis alapvető módszerei és fogalmai, szerepe. A függvény fogalma; függvényekkel kapcsolatos alapvető ismeretek felfrissítése. A valós függvényeket jellemző tulajdonságok. Összetett függvény és inverze. Függvény-transzformációk. Függvények határértéke, folytonossága. A függvények felismerése a mindennapi élet történéseiben, és a matematika különféle területein. Sorozatok; megadási módok: függvényként, rekurzióval stb. Konvergencia és divergencia számsorozatok. Sorozatok vizsgálata (korlátosság, torlódási pont, határérték). A differenciál- és integrálszámítás fogalmainak szemléleti alapoza. **KÖVETELMÉNY:** A hallgató ismerje a függvény és a sorozat fogalmát, fajtáit; tudjon számfüggvényeket, számsorozatokot jellemezni tulajdonságaikkal. Ismerje fel a függvényeket a mindennapi élet történéseiben, a matematika különféle területein; legyen képes grafikus zsebszámológép használatára a függvényvizsgálatok és sorozatvizsgálatok során.

A szigorlat célja: A hallgatók alapvető matematikai ismereteinek rendszerezése, és az egyes témakörök között fennálló összefüggések feltárása. Azon képességek fejlesztése, amelyek a hallgatókat alkalmassá teszik a tanulók fejlettségi szintjét is figyelembe vevő tananyag megválasztására és annak tanítására. **TANANYAG:** Az 1–6. évfolyamon tanított témakörökben a matematikai ismereteknek, épülésüknek és a hozzájuk kapcsolódó tanítási módszereknek egységben való áttekintése. Témakörök: A gondolkodási módszerek alapoza. Számtan, algebra. Összefüggések, függvények, sorozatok tanítása. Geometria, mérések. **KÖVETELMÉNY:** A hallgató legyen képes 15–20 perces összefüggő felelet formájában bemutatni a témakörben szereplő fogalmakat, illetve a köztük lévő összefüggéseket és a témák tanítását.

KÖTELEZŐ IRODALOM:

1. Az 1–6. osztályok matematika tankönyvei és munkafüzetei
2. Reiman István: *Matematika*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1992.
3. Szendrei Julianna: *Gondolod, hogy egyre megy? Dialógusok a matematikatanításról tanároknak, szülőknak és érdeklődőknek*. Typotex Kiadó, Budapest, 2005.
4. Péter Rózsa: *Játék a végtelennel*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1978.
5. Speranza, F.: *Relációk és struktúrák*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1980.

AJÁNLOTT IRODALOM:

1. Fábosné Zách Enikő: *Zsebszámológépek használata a 3-4. osztályos matematika tantervi anyag feldolgozásához*. BTF, Budapest
2. Radnainé-Makara-Mátyásné-Pálfy: *Tanulási nehézségek a matematikában*. IFA-BTF-MKM, Budapest, 1994.
3. R. Skemp: *A matematikatanulás pszichológiája*. SHL Könyvek, Budapest, 2005.

Tantárgy neve	Kredit	Heti óraszám/ zárás	Státus K/V/Sz.	Javasolt félév	Előfeltétel
TN05M14 Valószínűség, statisztika	3	0+2Δ gyj	K	VII.	TN05M11

CÉL: A hallgatók valószínűségi szemléletének fejlesztése valószínűségi kísérletek végzése, az események megfigyelése, valamint az adatok elemzése és a róluk való gondolkodás útján. A hallgatók felkészítése statisztikai követelményeknek is megfelelő kutatómunka végzésére, valamint a fenti témakörök tanítására. **TANANYAG:** Események megfigyelése, kiválasztása, rögzítése. Adatok gyűjtése, rendezése, ábrázolása grafikonon ill. táblázatokban. Az adatok és adatsokaságok jellemzőinek megállapítása, elemzése, összehasonlítása. Sejtések megfogalmazása, következtetések levonása. A valószínűség intuitív és matematikai értelmezése, axiómái, tételei. Valószínűség becslése, számítása néhány kombinatorikus esetben és „mérése” statisztikus valószínűségi esetekben. Paradoxonok. Az eseményalgebra elemei. A diszkrét valószínűségi változó és eloszlása. Statisztikai módszerek, valószínűségi szemlélet, gondolkodás fejlesztése az 1–6. osztályban. **KÖVETELMÉNY:** A leggyakrabban alkalmazott statisztikai jellemzők ismerete, alkalmazásuk. A nem determinisztikus jelenségek felismerése, bekövetkezésük valószínűségének becslése, számítása klasszikus valószínűségi mezőben.

KÖTELEZŐ IRODALOM:

1. Az 1–6. osztály matematika tankönyvei és munkafüzetek
2. Nemetz-Wintsche: *Valószínűségszámítás*. Typotex Kiadó, Budapest, 1998.
3. Solt György: *Valószínűségszámítás (példatár)*. Műszaki könyvkiadó, Budapest, 1979.
4. Weaver W.: *Szerencse kisasszony*. Gondolat Kiadó, Budapest, 1979.
5. Szendrei Julianna: 2005, *Gondolod, hogy egyre megy? Dialógusok a matematikatanításról tanároknak, szülőknak és érdeklődőknek*. Typotex, Budapest, 2005.

AJÁNLOTT IRODALOM:

1. C. Neményi Eszter–Dr. Horváth Alice–Makara Ágnes–Dr. Palotásné Vig Marianna–Radnainé dr. Szendrei Julianna–Ujjné Detki Katalin–Dr. Vassné Varga Edit–Zsinkó Erzsébet: *Szakvezetői modellkísérlet I. Matematika (Továbbképző füzetek I.)*. BTF, 1995.
2. Kosztolányi–Mike–Vince: *Érdekes matematikai feladatok*. Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged, 1991.
3. Rényi Alfréd: *Levelek a valószínűségről*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1967.
4. Reiman István: *Matematika*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1992.
5. Ligeti–Mosoni: *Törd a fejed, érdemes!* Tankönyvkiadó, Budapest, 1976.