

22. Matematika szaktanár

1. A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése

- végzettségi szint: mester- (magister, master; rövidítve: MA-) fokozat
- magyar nyelvű megjelölése: okleveles matematika szaktanár
- szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Teacher of Mathematics

2. Képzési terület: pedagógusképzés

3. A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadott tanári szakképzettség: okleveles matematikatanár, okleveles matematikatanár (általános iskolai), az [1993. évi felsőoktatási törvény](#) szerinti főiskolai szintű matematika szakos tanár

4. A képzési idő félévekben: 2 félév

5. A mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 60 kredit

- a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 3 kredit
- a matematika tantárgy emelt szintű érettségi követelményeinek ismerete: 4 kredit
- szakterületi (szaktudományos) ismeret: legalább 42 kredit
- szakmódszertani ismeret: legfeljebb 8 kredit

6. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása: 142/0119

7. A képzés célja: a középfokú nevelés-oktatás szakaszában, az iskolai nevelés-oktatás szakképesítés megszerzésére felkészítő szakaszában szakgimnáziumban, szakmára vagy szakképesítés megszerzésére felkészítő szakaszában a szakiskolában 11.-12. évfolyamain a matematika tantárgyat fakultációban és emelt szintű érettségi vizsgára történő felkészítésben tanító tanárok szaktudományos, szakmódszertani képzése, továbbá az iskola pedagógiai feladatainak ellátására, a pedagógiai kutatási, tervezési és fejlesztési feladatok végzésére, a tanulmányok doktori képzésben való folytatására történő felkészítése.

7.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák

A matematika szaktanár

A tanuló személyiségének fejlesztése, az egyéni bánásmód érvényesítésének figyelembevétele területén

a) tudása

- Ismeri az emelt szintű matematika tanítása során fejlesztendő kompetenciákat.
- Tisztában van a tehetséggondozáshoz szükséges ismeretekkel és technikákkal.
- Ismeri és alkalmazza a digitális eszközöket a differenciált oktatás megvalósítására.

b) képességei

- Képes a tanulókat racionális gondolkodásmódra, önálló véleményalkotásra, mérlegelő gondolkodásmód kialakítására, érvelésre ösztönözni.
- Képes az emelt szintű matematika speciális összefüggéseivel, fogalmaival kapcsolatos megértési nehézségek felismerésére, kezelésére.
- Képes a tanulás/tanítás folyamata során a matematikából tehetséges tanulók képességeinek fejlesztésére alkalmas módszerek kiválasztására.

- Rendelkezik a kiemelkedő matematikai képességek korai felismerésének képességével, amelynek kihasználásával a tehetséges tanulókat ösztönözni tudja a megoldandó problémák megértése és megoldása területén eredeti ötletek felvetésére.
- Rendelkezik az egész életen át tartó tanulás képességével.

c) attitűdje

- Vállalja a kiemelkedő eredmények elérésére képes tanulók motiválását.
- Törekszik a tanulási nehézségek okainak feltárására, elemzésére és megszüntetésére, a lemaradó tanulók felzárkóztatására.

Tanulói csoportok, közösségek alakulásának segítése, fejlesztése terén

a) tudása

- Felkészült a matematikai tanulmányi versenyek tervezésére, szervezésére, kivitelezésére.
- Felkészült a matematika kiegészítő ismereteit közvetítő emelt szintű érettségire való felkészítés, matematika szakkör és önképzőkör, szaktanterem működtetésére.

b) képességei

- Képes digitális eszközök bevonásával változatos munkamódszereket alkalmazni a tanórákon.

c) attitűdje

- Elkötelezett az iránt, hogy a matematikai ismereteket kisebb-nagyobb közösségekben ismeretterjesztő szinten bemutassa, népszerűsítse, magyarázza, az élethosszig tartó tanulásra motiváló módon terjessze.

A szakmódszertani és a szaktárgyi tudás területén

a) tudása

- Rendelkezik azokkal az ismeretekkel, amelyek lehetővé teszik, hogy szaktárgyának új eredményeit megismerhesse, értelmezhesse.
- Ismeri a matematikatanítás kutatási módszertanát.
- Ismeri a digitális eszközök lehetőségeit a matematika tanítása során (szemléltetés, sejtés megfogalmazása, diskusszió, gyakorlás, számonkérés) és ismeri ezen eszközök korlátait is.

b) képességei

- Képes az emelt szintű matematikatanítás során problémamegoldó technikák átadására.
- Képes az emelt szintű matematika és más természettudományok tudás- és ismeretanyaga közötti összefüggések felismerésére, integrációjára.
- Képes az emelt szintű matematika témakörében szakszerűen kifejezni magát mind szóban, mind írásban.
- Képes a szaktárgyának megfelelő tudományterületen a fogalmak, elméletek és tények közötti összefüggések megteremtésére, közvetítésére.
- Szaktudományos és szakmódszertani felkészültségével kapcsolatban önreflexióra képes.

c) attitűdje

- Elkötelezett a tanulók matematikai ismereteinek, képességeinek fejlesztése iránt.
- Megvan az igénye a matematika új eredményeinek megismerésére, értelmezésére, valamint az azokkal kapcsolatos ismeretterjesztésre.
- Nyitott a szakmai és módszertani megújulásra, fejlődésre, igénye van folyamatos önképzésre, a rendszeres továbbképzésre, esetleges doktori képzésben való részvételre.
- Munkája során a modern pedagógiai módszerek alkalmazására törekszik.

A pedagógiai folyamat tervezése területén

a) tudása

- Ismeri a pedagógiai tevékenységet meghatározó dokumentumokat, a Nemzeti alaptantervet és a kerettanterveket, a matematika tanításához kapcsolódó jogszabályi hátteret, az emelt szintű érettségi vizsgakövetelményeket.

b) képességei

- Képes meghatározni az emelt szintű matematikában tanítandó tartalmakat, azokat megfelelő logikai struktúrába rendezni.
- Képes az emelt szintű matematika tanulása-tanítása során felhasználható nyomtatott és digitális tankönyvek, taneszközök, egyéb tanulási források elemzésére, valamint a konkrét célokhoz illeszkedő kiválasztására, különös tekintettel az infokommunikációs technológiára.

c) attitűdje

- Tisztában van az emelt szintű felkészítés felelősségével, tervező munkáját igényesség jellemzi.

A tanulás segítése, szervezése és irányítása területén

a) tudása

- Tisztában van az emelt szintű matematika szóbeli és írásbeli kifejezőkészség követelményeivel, annak alapvető tanulásmódszertani jellegzetességeivel.

b) képességei

- Képes a tanulóknál az önszabályozó tanulás igényének felkeltésére, képességének kialakítására.
- Képes az emelt szintű matematika ismeretanyagának megfelelő csoportosításával, közvetítésével az érdeklődés és a figyelem folyamatos fenntartására.
- Képes a tanulást támogató nyomtatott és digitális taneszközök kiválasztására.
- Felkészült a matematika tanulásában kiemelkedő eredményeket elérő tanulók motiválására, segítésére, a tehetséggondozásra.
- Képes az emelt szintű matematika speciális összefüggéseivel, fogalmaival kapcsolatos megértési nehézségek kezelésére.
- Felkészült az infokommunikációs eszközöknek a tanítási-tanulási folyamat során a tananyag tartalmának megfelelő alkalmazására.

c) attitűdje

- Ösztönzi az informatikai ismereteknek az emelt szintű matematika tanulása során való felhasználását.

A pedagógiai folyamatok és a tanulók értékelése területén

a) tudása

- Ismeri az emelt szintű matematika tanítása során használható feladatbankokat és feladatgyűjteményeket.
- Ismeri az érvényes emelt szintű érettségi vizsgakövetelményeket.

b) képességei

- Az értékelés céljának, tárgyának és formájának megfelelő tudásmérő teszteket, feladatsorokat állít össze, illetve alkalmaz.

c) attitűdje

- Az értékelés során szem előtt tartja az egyéni fejlődési utakat, fejlesztő értékelést alkalmaz.

A kommunikáció, a szakmai együttműködés és a pályaidentitás területén

a) tudása

- Ismeri az emelt szintű matematika tanításával, versenyek szervezésével foglalkozó helyi, regionális és országos szakmai közösségeket, azok céljait, törekvéseit és munkájuk főbb eredményeit.

b) képességei

- Együttműködik az egyéb természettudományos tantárgyak tanáraival. Képes arra, hogy a rokon tárgyakban is megjelenő, egymásra épülő ismeretanyagok ütemezését, a kereshetőségi kapcsolódásokat egyeztesse.

– Az emelt szintű matematika és a matematika szakmódszertan területén mind szóban, mind írásban szakszerűen fejezi ki magát.

c) attitűdje

– Kész együttműködni a matematika területén működő helyi, területi, vármegyei és országos szakmai fórumokkal, versenyszervező munkaközösségekkel, tantárgypedagógiai műhelyekkel.

Az autonómia és a felelősségvállalás területén

a) tudása

– Figyelemmel követi a legfontosabb oktatástechnológiai fejlesztéseket.

b) képességei

– Részt vesz a szaktantárgy fejlesztési, innovációs tevékenységében.

c) attitűdje

– Elkötelezett a matematika, annak színvonalas tanítása iránt.

– Elkötelezett az igényes tanári munkára, folyamatos önművelésre törekszik.

– Fontosnak tartja a szaktárgyán belüli szakmai együttműködést.

8. Szakterületi ismeretek

A szakterületi ismeretek együttes tartalmának le kell fednie a Nemzeti alaptanterv alapján a kerettanterv szerint közvetítendő műveltség fő területeit és tartalmait, a tantárgynál a középfokú nevelési-oktatási szakaszhoz, valamint az emelt szintű érettségi vizsgakövetelményekhez megadott témakörök ismereteit

Szakterületi ismeretkörök

A matematika szaktanár szakon az alábbi ismeretkörökből összegyűjtendő kreditek minimális száma:

– diszkrét matematika (kombinatorika, gráfok): 3 kredit;

– algebra és számelmélet: 5 kredit;

– analízis: 10 kredit;

– geometria: 5 kredit;

– valószínűségszámítás és statisztika: 3 kredit;

– elemi matematika: 4 kredit;

– matematika szaktanári szakmódszertan: 4 kredit;

– projektmunka: 10 kredit.

Diszkrét matematika (kombinatorika, gráfok)

Összeszámlálási eljárások, módszerek.

Alapvető extrémális kérdések a gráfelméletben.

Algoritmikus és bonyolultsági kérdések a gráfelméletben.

Algebra és számelmélet

Fejezetek az absztrakt algebrából.

Prímszámok tulajdonságai.

Valós számok racionális számokkal való approximálhatósága. Lánc törtek.

További lehetséges témák:

– Faktorstruktúrák, homomorfia tétel.

– Számelmélet gyűrűkben.

– Az algebrai számelmélet alapjai.

– Számelméleti függvények. Möbius-transzformált.

Analízis

Többváltozós függvények folytonossága és határértéke. Többváltozós differenciál- és integrálszámítás. Szélsőérték-feladatok, fizikai alkalmazások, szemléltetés digitális eszközökkel.

További lehetséges témák:

- Komplex függvénytan: komplex differenciálhatóság következményei, alkalmazások.
- Differenciálegyenletek: az analízis alkalmazása időben változó folyamatok modellezésére, leírására.
- Mértékelmélet: a terület, térfogat és az integrál fogalmának általánosítása, fraktálok.
- Közelítő módszerek: egyenletek és egyenletrendszerek közelítő megoldása, differenciál- és integrálszámítás közelítő módszerei és ezek számítógépes megvalósítása.

Geometria

Görbék és felületek differenciálgeometriai vizsgálata. Görbék görbülete és torziója, felületek Gauss-görbülete. Szemléltetés digitális eszközökkel.

További lehetséges témák:

- Görbék és felületek topológiája
- Konvex és kombinatorikus geometria
- Ábrázoló geometria

Fejezetek a valószínűségszámításból és a statisztikából

A korábban tanult ismeretek elmélyítése és ezek alkalmazása összetett valószínűségi és statisztikai modellekben, gyakorlati problémák megoldására.

További lehetséges témák:

- Összefüggések valószínűségi és statisztikai modellezése, például korreláció- és regressziószámítás.
- Diszkrét idejű véletlen folyamatok vizsgálata, például véletlen bolyongás.
- Egy valószínűségszámítási vagy statisztikai kísérlet/projekt kidolgozása, kipróbálása a gyakorlatban és a tapasztalatok kiértékelése.

Elemi matematika

A Középiskolai Matematikai és Fizikai Lapok, magyar és külföldi középiskolai matematikaversenyek, valamint az emelt szintű érettségi kitűzött feladatainak megoldása. Tanári „feladatbank” közös összeállítása az egyes témakörök emelt szinten (emelt szintű érettségire, versenyekre történő felkészítés) történő tanításához.

Matematika szaktanári szakmódszertan

Az emelt szintű érettségire történő felkészítéshez és a tehetséggondozáshoz szükséges témakörök felépítésnek, tanítási lehetőségeinek bemutatása, elemzése. A tanítási-tanulási folyamatot segítő digitális lehetőségek (szoftverek, internetes források) bemutatása.

Javasolt témakörök:

- A tételek és bizonyítások tanítása.
- Az analízis elemeinek tanítása.
- A kombinatorika és gráfelmélet elemeinek tanítása.
- A valószínűségszámítás és statisztika elemeinek tanítása.
- Vektorok a szintetikus geometriában, a koordináta geometriában és a trigonometriában.
- A matematikai logika elemeinek tanítása.

Projektmunka

A matematika középiskolai emelt szintű oktatásához, illetve a tehetséggondozáshoz szorosan kapcsolódó, részletesen dokumentált projektmunka, amelyet egy egyetemi oktató felügyeletével és támogatásával a hallgató önállóan, a képzés teljes időtartama alatt folytat. Ez lehet például:

- a középiskolai tanításban tehetséggondozó, versenyfelkészítő tematika és tanítási segédanyag kidolgozása és kipróbálása, amely megvalósulhat szakköri formában, kiscsoportos felkészítés formájában vagy egyéni fejlesztési terv kidolgozása és alkalmazása formájában,
- emelt szintű érettségi vizsgára való felkészítés tematikájának vagy egy adott témakör tárgyalásának részletes kidolgozása, a tanulást támogató segédanyag kidolgozása és alkalmazása,
- segédanyag kidolgozása és megosztása az emelt szintű érettségire való egyéni felkészülés online támogatására,
- matematikából tehetséges tanuló(k) mellett mentori tevékenység végzése, a kettős különlegességű tanulók gyenge oldalainak fejlesztésére és erős oldalainak támogatására önállóan kidolgozott program alapján,
- önálló szakmódszertani kutatás elvégzése.