

## Tantervi program és tájékoztató

### Eötvös Loránd Tudományegyetem

### 2 féléves matematikatanári mesterképzés (levelező tagozat)

a diszciplináris mesterszakos vagy egyetemi diplomával rendelkezők számára

**Képzési idő:** 2 félév

**Teljesítendő kreditek száma:** 60

**Oklevélben szereplő szakképzettség:** okleveles középiskolai matematikatanár

**Képzésért felelős karok:** ELTE Tanárképző Központ,

ELTE Természettudományi Kar,

ELTE Pedagógiai és Pszichológiai Kar

**Szakfelelős:** Keleti Tamás

**Kapcsolattartó (a Matematikai Intézetben):** Verhóczy László (email: [laszlo.verhoczki@tkk.elte.hu](mailto:laszlo.verhoczki@tkk.elte.hu))

**Képzés célja:** Olyan matematikatanárok képzése, akik széleskörű szakmai tudással rendelkeznek és tanári munkájuk során képesek a matematikai ismeretek magas szinten történő átadására, továbbá pedagógiai tervezési és fejlesztési feladatok elvégzésére.

**Felvételi követelmények.** A képzésre az alábbi diplomák egyikével lehet felvételt nyerni:

- *matematikus mesterszakos (vagy azzal egyenértékű egyetemi) oklevél,*
- *alkalmazott matematikus mesterszakos (vagy azzal egyenértékű egyetemi) oklevél,*
- *biztosítási és pénzügyi matematikus-közgazdász mesterszakos oklevél + matematika BSc végzettség.*

Biztosítási és pénzügyi matematikus-közgazdász mesterszakos oklevéllel abban az esetben lehet felvételt nyerni, ha a jelentkező matematika alapszakos diplomával lépett be a matematikus-közgazdász mesterszakos képzésre.

A felvételi eljárás írásbeli részét a Motivációs levél és a Szakmai önéletrajz elkészítése és elküldése képezi. Emellett szóbeli vizsgát is kell tenni, amely a jelentkező szakmai ismereteinek felmérésére szolgál. *A felvételi eljárás és a szóbeli vizsga leírása elérhető az ELTE Tanárképző Központ honlapján a <http://tkk.elte.hu/szobeli-es-gyakorlati-vizsga-a-tanari-mesterkepzesben/> linken, továbbá a szóbeli vizsga tételsora megtalálható ezen tájékoztató 5. oldalán is.*

**Idegen nyelvi követelmények:** A tanári mesterfokozat megszerzéséhez egy államilag elismert középfokú (B2) komplex típusú nyelvvizsga vagy ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél szükséges.

**A képzési program összetevői:** A képzés során a hallgatónak **összesen 60 kreditet** kell teljesítenie. A tantervi háló megtalálható ezen szakeírás 2. oldalán.

A képzés a *Tanári záróvizsgával* fejeződik be, amelynek [matematika szakmódszertani tételsora](#) a 3. oldalon szerepel.

**Megjegyzés.** A 2 féléves matematikatanári mesterszakos képzést az ELTE csak levelező tagozatos munkarendben hirdeti meg (Állami ösztöndíjas és Önköltséges finanszírozási formában). Ismeretes, hogy Állami ösztöndíjas formában 12 féléven át folytathatóak tanulmányok a felsőoktatásban.

A jelentkezéssel kapcsolatos további információk megtalálhatóak a *Felvi.hu* linken.

**A levelező tagozatos, 2 féléves matematikatanári mesterképzés  
tantervi hálója (összesen 60 kredit)**

Tárgy címe	Tárgy kódja	Tárgy típusa	Értékelés	Kredit	Félévi óra-szám	Félév
Anyanyelvi kritériumvizsga	OT-AKV-1	vizsga- kurzus	alapvizsga	0	0	1–2.
Tanár leszek – aktuális kérdések és problémák	TANO18-101L	előadás	kollokvium	2	6	1.
Fejlődépszichológia	TANO18-102L	előadás	kollokvium	2	10	1.
A szocializáció és a csoportfolyamatok pszichológiája	TANO18-103L	előadás + szem.	gyak. jegy	4	10+10	1.
Pedagógiai tapasztalatok és a gyermek megismerése	TANO18-104L	szem.	gyak. jegy	2	10	1.
A tanulás pszichológiája	TANO18-105L	előadás + szem.	gyak. jegy	4	10+10	1.
A tanulás támogatása	TANO18-206L	előadás + szem.	gyak. jegy	5	10+15	1.
Digitális technológiával támogatott tanítás és tanulás	TANO18-208L	szem.	gyak. jegy	3	10	1.
Iskolák és tanuló közösségek	TANO18-109L	szem.	gyak. jegy	3	20	1.
Közösségi pedagógiai gyakorlat	TANO18-110L	gyakorlat	min (3)	1	30	1.
A matematika tanítása 1	tmma17l_mtani1g	gyakorlat	gyak. jegy	4	20	1.
Szaktárgyi tanítási gyakorlat KT	tmma17l_sztgm1g	gyakorlat	gyak. jegy	2	26	2.
A matematika tanítása 2M	tmma17l_mtann2g	gyakorlat	gyak. jegy	2	10	2.
Az összefüggő egyéni gyakorlatot kísérő szakmódszertani szeminárium	tmma17l_egksm1s	szem.	min (3)	2	10	2.
Az összefüggő egyéni gyakorlatot kísérő és esetmegbeszélő pedagógiapszichológia szeminárium	TANO18-115L	szem.	min (3)	2	15	2.
Összefüggő egyéni iskolai gyakorlat	TANO18-213L	gyakorlat	gyak. jegy	18	360	2.
Portfólió	TANO18-PF2L		min (2)	2	0	2.
Szabadon választható tárgy				2		2.

szem. = szeminárium, min (3) = minősítés három fokozattal.

A levelező képzésen a tanórák megtartására általában pénteki és szombati napokon kerül sor. Ez alól kivételt képez a *Szaktárgyi tanítási gyakorlat* és az *Összefüggő egyéni iskolai gyakorlat*.

## Tanári záróvizsga matematika szakmódszertani tételsora

**Információk.** A szakmódszertani felelet témájának kijelölése az alábbi tételsorból való tételhúzás formájában történik. Amennyiben a vizsgázó az 1., 2. vagy 8. tételek valamelyikét húzza, akkor az ott szereplő választható témakörök közül kettőt meg kell jelölnie, amelyekből a vizsgabizottság választja ki, hogy a vizsgázó melyik téma mentén építse fel a feleletét. A vizsgán csak a tételsor használható, a vizsgára készülést segítő irodalomjegyzék nem.

**1.** A Nemzeti alaptanterv (NAT) fejlesztési területei, nevelési céljai; a NAT által meghatározott nevelés-oktatás tartalmi és szemléleti alapjai. Egy választott matematikai témakör vagy fogalom elemzése a NAT Fejlesztési feladatai alapján. A fogalmi rendszerek kialakítását megalapozó tapasztalatszerzés folyamata. Definiálási módok. *Választható témakörök: Számfogalom. Relációk, sorozatok és függvények. Nyitott mondat, állítások, egyenletek, egyenlőtlenségek. Speciális négyszögek. A függvényfogalom fejlődése 9–12. osztályig.*

**2.** A matematikatanítás tervezése és megvalósítása a kerettantervek alapján; a műveltségkép, a tudás- és tanulás értelmezése. Egy szakterület tanításának lehetőségei és a tanári szabadság lehetőségeinek bemutatása egy választott területen keresztül. *Választható témakörök: Geometria 9–10. osztály. Függvényfogalom 11–12. osztály. Kombinatorika 9–12. osztály. Trigonometrikus, exponenciális, logaritmikus egyenletek. A valószínűség fogalmának bevezetése.*

**3.** Modellalkotás a matematika tanításában, az alkalmazásorientált oktatás lehetőségei. Koordinátageometria mint a sík analitikus modellje, a gráfok, gráfelmélet tanítása. Az egyenlet, egyenlőtlenség mint matematikai eszköz a matematikai modellekben. A halmazokkal történő szemléltetés lehetőségei.

**4.** Szemlélet és absztrakció a számfogalom tanításában. A számfogalom kialakítása, fejlesztésének szintjei; műveletek. Számkörbővítés a természetes számoktól a valós számokig, különös tekintettel a valós számokra, a permanencia-elv. A számelmélet elemeinek tanítása. Betűabsztrakció, az algebrai kifejezések tanítása. A valós számok lehetséges megjelenései.

**5.** Érvelések, bizonyítások, tételek tanításának alapkérdései, szemléletes okoskodások, indoklások, bizonyítási stratégiák és technikák a középiskolában. Az irányított felfedeztetés lehetőségei. A bizonyítási igény felkeltésének módszerei. Tételek megsejtését elősegítő eljárások. Az algoritmikus gondolkodás fejlesztésének lehetőségei. A gondolkodási módszerek tanítása. A középiskolában szereplő tételek és bizonyítások.

**6.** A matematikatanítás formái, módszerei, segédeszközei a tanulók életkori sajátosságainak figyelembe vételével, munkaszervezési formák, számonkérés, értékelés. A tanulók motiválásának lehetőségei. Háromszögekhez kapcsolódó ismeretek fejlődése az életkori sajátosságok szerint 9–12. évfolyamon. (Fogalomfejlődés, ismeretek alakulása, megfogalmazása, bizonyítása, alkalmazása.)

**7.** A problémamegoldási képességek fejlesztésének lehetőségei, problémamegoldási stratégiák, heurisztikák, a problémafelvetés és -megoldás folyamata. A feladatok osztályozása különböző szempontok szerint, problémamezők, problémavariációk. Feladatvariációk.

**8.** Differenciálás és tehetséggondozás. A szakkörök, speciális tagozatok és a versenyek szerepe a matematika tanításában. Tehetséggondozás; a gyengébb képességű és motivációjú tanulók felzárkóztatásának módszerei. Felkészítés az érettségi vizsgára. Magyarországi matematikaversenyek középiskolásoknak. *Választható témakörök egy anyagrész két szinten való bemutatásához: Kombinatorika, gráfelmélet, tanítása matematika tagozaton és általános osztályokban. Valószínűségszámítás fakultáción és normál osztályban. A geometriai tanítása 9. évfolyamon gimnáziumban és szakközépiskolában. Trigonometrikus, exponenciális, logaritmikus egyenletek.*

**9.** Modern eszközök az oktatásban. A tanulók motiválásának lehetőségei. A tanítást és tanulást segítő eszközök (manipulációs eszközök, számítógép, internet, interaktív tábla) integrált alkalmazási lehetőségei. Függvények grafikonjának ábrázolása, függvényvizsgálat, egyenletek, egyenlőtlenségek grafikus megoldása alkalmas programokkal.

## KIINDULÁSI LEHETŐSÉGEK A SZAKMÓDSZERTANI FELELETRE VALÓ FELKÉSZÜLÉSHEZ

### A MÓDSZERTANI PÉLDATÁRBÓL

1. [3] 1.3. fejezet, pdf-ben 44-45. oldal. MPT 3.1.2. fejezet, pdf-ben 418-420. oldal. MPT 4.1.2. fejezet (9. tétel néven), pdf-ben 439-453. oldal. MPT 1.2.1. fejezet (1. tétel néven), pdf-ben 32-39. oldal.
2. [3] 1.3.3. fejezet (11. tétel néven), pdf-ben 57-65. oldal. 1.3.5. fejezet, pdf-ben 66-67. oldal.
3. [3] 1.1.2. fejezet (5. tétel néven), pdf-ben 27-32. oldal.
4. [3] 1.3.2. fejezet, pdf-ben 52-57. oldal. [3] 3.1.2. fejezet (6. tétel néven), pdf-ben 418-421. oldal.
5. [3] 1.2.2. fejezet (2. tétel néven), pdf-ben 39-44. oldal.
6. [3] 1. fejezet pdf-ben 9-27. oldal. [3] 1.3.4. fejezet (12. tétel néven), pdf-ben 62-65. oldal.
7. [3] 2.3. fejezet, pdf-ben 377-414. oldal. [3] 3.3. fejezet (4. tétel néven), pdf-ben 433-437. oldal.
8. [3] 1.5.6. fejezet, pdf-ben 234-280. oldal.
9. [3] 1.4.11. fejezet, pdf-ben 110-115. oldal. [3] 5.3.4. fejezet, pdf-ben 572-577. oldal.

### A BEVEZETÉS A MATEMATIKADIDAKTIKÁBA JEGYZETBŐL

1. [1] 13-18. oldal, 135-145. oldal, 57-62. oldal, 64-72. oldal.
2. [1] 13-18. oldal, 135-145. oldal.
4. [1] 137-145. oldal.
5. [1] 73-75. 76-106. oldal.
6. [1] 19-28. oldal, 177-180. oldal.
7. [1] 108. oldal, 110-116. oldal.
8. [1] 180-187. oldal.

### A VALÓSÁGKÖZELI FELADATOK JEGYZETBŐL

3. [2] különösen a 16-, 26-, 41- oldalakon kezdődő részek

### AJÁNLOTT IRODALOM

- [1] Ambrus András: Bevezetés a matematikadidaktikába. ELTE TTK Egyetemi jegyzet 2004.  
<https://drive.google.com/file/d/1Sy8mwpICKFZ1BM9rO4Oor7xzmj8lN6RE/view?usp=sharing>
- [2] Ambrus Gabriella: Valóságközeli feladatok.  
<http://ttomc.elte.hu/kiadvany/ambrus-gabriella-valosagkozeli-feladatok>
- [3] Matematika módszertan példatár (szerkesztő: Vásárhelyi Éva)  
[tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011-0064\\_74\\_modszertani\\_peldatar](http://tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011-0064_74_modszertani_peldatar)
- [4] Kerettantervek  
<http://www.nefmi.gov.hu/kozoktatas/tantervek/kerettantervek>
- [5] Nemzeti alaptanterv  
[nefmi.gov.hu/kozoktatas/tantervek/nemzeti-alaptanterv-nat](http://nefmi.gov.hu/kozoktatas/tantervek/nemzeti-alaptanterv-nat)
- [6] R. Skemp: A matematikatanítás pszichológiája, A rész, Gondolat Kiadó, 1975, Budapest; Edge 2000 Kiadó, Budapest, 2005.
- [7] A forgalomban lévő középiskolai tankönyvek

## A szóbeli felvételi vizsga 11 kérdéses tematikája

### a diszciplináris mesterszakos diplomával jelentkezők számára

1. *Számfogalom, a matematika alapjai.* A valós számok axiómarendszere, komplex számok, a számfogalom lezárása. Algebrai és transzcendens számok. Néhány ismert számosság, rendszám. Kijelentéslogika, levezetés, elsőrendű nyelvek.
2. *Véges matematika.* Kombinatorikai leszámhlási alapfeladatok, szita-formula. Lineáris rekurziók, Catalan-számok. Gráfok: összefüggőség, fák, síkbarajzolhatóság, színezések, párosítások, Euler–Hamilton-témakör, Ramsey- és Turán-tétel.
3. *Számelmélet.* Oszthatóság, kitüntetett közös osztó, irreducibilitás, prímtulajdonság, a számelmélet alaptétele egész számokra, polinomokra, Gauss-egészekre. Számelméleti függvények. Kongruenciák az egész számok között, csoportelméleti vonatkozások. Diofantikus egyenletek, nevezetes számelméleti problémák.
4. *Elemi és lineáris algebra.* Test fölötti polinomok és gyökeik, algebrai egyenletek. Lineáris egyenletrendszer, determináns. Vektortér, függetlenség, dimenzió. Lineáris leképezések és mátrixaik. Sajátérték, diagonalizálhatóság, minimálpolinom.
5. *Absztrakt algebra.* Csoport, faktorcsoport, direkt szorzat. Elem rendje. Fontos csoportosztályok (permutációcsoportok, mátrixcsoportok, geometriai transzformációk csoportjai, Abel-csoportok, egyszerű csoportok). Gyűrűk és testek.
6. *Szintetikus geometria.* Háromszögek nevezetes vonalai, körei és pontjai. Speciális négyszögek és sokszögek. Konvex alakzatok. Poliéderek, Euler tétele. Kúpszeletek. Egybevágósági és hasonlósági transzformációk. Alakzatok egybevágósága és hasonlósága.
7. *Analitikus geometria.* Geometriai vektorfogalom. Vektorműveletek. Szögfüggvények. Skaláris szorzat, vektoriális szorzat, vegyes szorzat. A sík és a tér koordinátázása. Alakzatok egyenletei. Gömbi geometria, gömbháromszögekre vonatkozó tételek.
8. *Sorozatok és függvények határértéke, folytonosság.* Sorozatok határértéke, végtelen sorok. Elemi függvények. Függvények határértéke. Folytonos függvények. Függvénysorozatok, függvény sorok. Hatványsorok. Taylor-sorok. Kitekintés a többváltozós analízisre.
9. *Differenciálszámítás.* A differenciálhatóság fogalma, geometriai jelentése. Középpértéktételek. Függvényvizsgálat, szélsőérték-feladatok. Kitekintés a többváltozós analízisre.
10. *Integrálszámítás.* Riemann-integrál. Primitív függvény, Newton–Leibniz-formula. Mérték, terület, térfogat, ívhossz, felszín. Többszörös integrál.
11. *Valószínűség-számítás.* Valószínűségi mező. Példák a kombinatorikus valószínűségi mező alkalmazására. Valószínűségi változók. Várható érték és szórás. Nagy számok Bernoulli-törvénye. Tönkremenés. Szimmetrikus bolyongás. A centrális határeloszlás tétel speciális esetei.

#### **Megjegyzés a szóbeli vizsgához.**

A szóbeli vizsga annak megállapítására szolgál, hogy elegendően biztos szakmai alapokkal rendelkezik-e matematikából a felvételiző.

A vizsga kezdetén a felvételiző kihúz egy témakört a vizsga tételsorából. A vizsgáztatás nem terjed ki a kihúzott tétel teljes tematikájára, csupán a vizsgabizottság által a tételtől megjelölt témák kerülnek tárgyalásra a feleltetés során. A tételhúzást és a témák megjelölését követően a felvételizőnek legalább fél órája van a feleletre való felkészülésre. A felelet értékelése nem a lexikális ismereteken múlik, sokkal inkább az számít, hogy a tárgyalt témák fogalmai, tételei, továbbá azok alkalmazásai mennyire képeznek szerves egészet a felvételiző tudásában.

Ha a felvételizőnek problémája van a tételsorokban szereplő címszavak valamelyikével, és utána szeretne olvasni a témakörnek, akkor ezt megteheti a következő oldalon felsorolt tankönyvek segítségével.

### Ajánlott irodalom (a szóbeli felvételi vizsgához)

1. Baróti György, Bognár Jánosné, Fejes Tóth Gábor, Mogyoródi József: *Valószínűség-számítás*, Nemzeti Tankönyvkiadó.
2. Elekes György, Brunczel András: *Véges matematika*, ELTE Eötvös Kiadó.
3. Freud Róbert: *Lineáris algebra*, ELTE Eötvös Kiadó.
4. Freud Róbert, Gyarmati Edit: *Számelmélet*, Nemzeti Tankönyvkiadó.
5. Hajós György: *Bevezetés a geometriába*, Nemzeti Tankönyvkiadó.
6. Kiss Emil: *Bevezetés az algebrába*, TypoTeX Kiadó.
7. Laczkovich Miklós, T. Sós Vera: *Valós analízis I-II*, TypoTeX Kiadó.
8. Lovász László, Pelikán József, Vesztergombi Katalin: *Diszkrét matematika*, TypoTeX Kiadó.