

A TANTÁRGY ADATLAPJA

A matematikai analízis speciális fejezetei Egyetemi tanév 2026-2027

1. A képzési program adatai

1.1. Felsőoktatási intézmény	Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár
1.2. Kar	Matematika és Informatika
1.3. Intézet	Magyar Matematika és Informatika
1.4. Szakterület	Matematika
1.5. Képzési szint	Alapképzés
1.6. Tanulmányi program/ Képesítés	Informatikai matematika
1.7. Képzési forma	Nappali tagozat

2. A tantárgy adatai

2.1. A tantárgy neve	A matematikai analízis speciális fejezetei			A tantárgy kódja	MLM0034
2.2. Az előadásért felelős tanár neve	Dr. Finta Zoltán egyet. docens				
2.3. A szemináriumért felelős tanár neve	Dr. Finta Zoltán egyet. docens				
2.4. Tanulmányi év	2	2.5. Félév	4	2.6. Értékelés módja	Évk. ellen.
2.7. Tantárgy rendszere	Kötelező			2.8. Tantárgy típusa	Szaktárgy

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

3.1. Heti óraszám	4	melyből: 3.2. előadás	2	3.3. szeminárium/labor/projekt	2
3.4. Tantervben szereplő összórás	56	melyből: 3.5. előadás	28	3.6. szeminárium/labor	28
Az egyéni tanulmányi idő (ET) és az önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő elosztása:					óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása (ET)					20
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					15
Szemináriumok/ laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása					15
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					5
Vizsgák					14
Más tevékenységek:					---
3.7. Egyéni tanulmányi idő (ET) és önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő összórás				69	
3.8. A félév összórás				125	
3.9. Kreditszám				5	

4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1. tantervi	Matematikai analízis 1, Matematikai analízis 2
4.2. kompetenciabeli	Matematikai gondolkodás, modellezés, problémamegoldás

5. Feltételek (ha vannak)

5.1. Az előadás lebonyolításának feltételei	Megfelelő infrastruktúrával ellátott előadóterem
5.2. A szeminárium/ labor lebonyolításának feltételei	Megfelelő infrastruktúrával ellátott szemináriumi terem

6.1. A tanulmányi program elvégzése során elsajátított kompetenciák (a tantervből kell átvenni)¹

Szakmai kompetenciák	
Kompetencia kódja	Kompetencia

¹ A tanulmányi program tantervéből át kell venni azokat a szakmai és/vagy transzverzális kompetenciákat, amelyek fejlesztéséhez az a tantárgy is hozzájárul, amelyhez az adott tantárgyi adatlap készült. Minden kompetencia esetében változatlan formában át kell venni a teljes kijelentést, beleértve a kompetencia kódját is, ahogyan a tantervben megjelenik. Amennyiben a két kategória közül valamelyikből nem vesznek át kompetenciákat, a táblázatban az adott kategóriának megfelelő sort törölni kell.

CP1	Fogalmak és matematikai módszerek használata. <i>Use of concepts and mathematical methods.</i>
CP4	Matematikai modellek tervezése a jelenségek leírására. <i>Design of mathematical models to describe phenomena.</i>
CP5	Matematikai eredmények bemutatása különböző matematikai fogalmak és érvelés segítségével. <i>Demonstration of mathematical results using different mathematical concepts and reasoning.</i>
Transzverzális kompetenciák	
Kompetencia kódja	Kompetencia
CT1	Szervezett és hatékony munkaszabályok alkalmazása, a didaktikai-tudományos terület iránti felelősségteljes hozzáállás, a kreatív érték kiaknázása érdekében, a szakmai etikai elvek és normák tiszteletben tartása mellett. <i>Application of organized and efficient work rules, of responsible attitudes towards the didactic-scientific field, to bring creative value to own potential, with respect for professional ethics principles and norms.</i>

6.2. A tanulmányi programra jellemző képzési eredmények (a tantervből kell átvenni)²

A tantárgy által megcélzott tanulási eredmények		
Kompetencia kódja	Ismeret és megértés (Knowledge and understanding)	Specifikus tudományos készségek (Specific academic skills)
CP1	A végzős képes elmagyarázni a középfokú oktatáshoz kapcsolódó matematika különböző ágaiban alkalmazott elméleti fogalmakat, problémamegoldó módszereket, paradigmákat stb. <i>The graduate is able to explain theoretical notions, problem-solving methods, paradigms, etc. used in various branches of Mathematics related to secondary education.</i>	A diplomás képes biztosítani a feladatok elvégzéséhez szükséges készségek fejlesztését a matematika tudományágaira vonatkozóan. <i>The graduate is able to ensure the formation of skills specific to the Mathematics-related disciplines needed to complete the assignments.</i>
CP2	A diplomás ismeri az adatfeldolgozási módszereket és az eredmények vizualizálására szolgáló eszközöket. <i>The graduate is familiar with data processing methods, and tools for visualizing the obtained results.</i>	A diplomás képes a megszerzett ismereteket és készségeket felhasználni a matematika területén alkalmazott oktatási megközelítések tervezésére, megszervezésére és megvalósítására. <i>The graduate is able to use the acquired knowledge and skills to design, organize and implement educational approaches in the field of Mathematics.</i>

7. Tárgy-specifikus tanulási eredmények

Ismeret és megértés (Knowledge and understanding)
1. A végzős képes elmagyarázni a középfokú oktatáshoz kapcsolódó matematika különböző ágaiban alkalmazott elméleti fogalmakat, problémamegoldó módszereket, paradigmákat stb. <i>1. The graduate is able to explain theoretical notions, problem-solving methods, paradigms, etc. used in various branches of Mathematics related to secondary education.</i>
2. A diplomás ismeri az adatfeldolgozási módszereket és az eredmények vizualizálására szolgáló eszközöket. <i>2. The graduate is familiar with data processing methods, and tools for visualizing the obtained results.</i>
Specifikus tudományos készségek (Specific academic skills)
1. A diplomás képes biztosítani a feladatok elvégzéséhez szükséges készségek fejlesztését a matematika tudományágaira vonatkozóan. <i>1. The graduate is able to ensure the formation of skills specific to the Mathematics-related disciplines needed to complete the assignments.</i>

² Meg kell említeni a tanulmányi programra jellemző képzési eredményeket, amelyek fejlesztéséhez az a tantárgy is hozzájárul, amelyhez az adott tantárgyi adatlap készült. A tantárgy típusának (alaptárgy/szaktárgy/kiegészítő tárgy) megfelelő jellemzőket változatlan formában kell átvenni a tantervből, és a kapcsolódó kompetencia jobb oldalán kell feltüntetni.

2. A diplomás képes a megszerzett ismereteket és készségeket felhasználni a matematika területén alkalmazott oktatási megközelítések tervezésére, megszervezésére és megvalósítására.

2. *The graduate is able to use the acquired knowledge and skills to design, organize and implement educational approaches in the field of Mathematics.*

8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések ³
1) Ortogonális függvényrendszerek (Gram-Schmidt-féle ortogonalizálási eljárás, Fourier-sor ortonormált)	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[1.,4.] (a könyvészetből)
2) Ortogonális függvényrendszerek (trigonometrikus sorok, a trigonometrikus rendszer teljessége, trigonometrikus Fourier-sor)	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[1.,4.]
3) Ortogonális függvényrendszerek (ortogonális polinomrendszerek, a Haar-féle ortogonális függvényrendszer)	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[1.,4.]
4) Trigonometrikus Fourier-sorok konvergenciája (tulajdonságok, Fejér-féle példa)	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[1.,4.]
5) Trigonometrikus Fourier-sorok konvergenciája (Dirichlet-féle formulák, a Riemann-féle lokalizációs tételek)	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[1.,4.]
6) Trigonometrikus Fourier-sorok konvergenciája (a Dini-féle kritériumok, a trigonometrikus Fourier-sorok egyenletes konvergenciája)	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[1.,4.]
7) Trigonometrikus Fourier-sorok konvergenciája (Dirichlet-Jordan-féle tétel, következmények)	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[1.,4.]
8) Trigonometrikus Fourier-sorok összegezése a részletösszegek számtani közepeivel (Fejér-féle formulák, a Fejér-féle tétel, következmények)	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[1.,4.]
9) Egyéb összegezési eljárások (A-összegezés, (H,r)-összegezés, (C,r)-összegezés, Abel-féle tétel, Frobenius-féle tétel)	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[1.,4.]
10) Egyéb összegezési eljárások (Abel-Poisson-féle összegezés, tulajdonságok)	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[1.,4.]
11) Komplex Fourier-sorok (az $L^2([-\pi, \pi]; \mathbb{C})$ tér, értelmezések, tulajdonságok)	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[1.,4.]
12) A Fourier-féle transzformáció (Fourier-transzformált, inverz Fourier-transzformált, Fourier-transzformáció, példák, tulajdonságok)	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[1.,4.]
13) A Fourier-féle transzformáció (az inverz Fourier-transzformált konvergenciája, az $S(\mathbb{R}; \mathbb{C})$ tér, Fourier-	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[1.,4.]

³ Például szervezési szempontok, ajánlások a hallgatók számára, a kurzushoz/szemináriumhoz kapcsolódó konkrét szempontok, mint például a területen dolgozó szakemberek meghívása stb.

féle inverziós képlet)		
14) A Fourier-féle transzformáció (alkalmazások)	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[1.,4.]
Könyvészet		
1. Szőkefalvi-Nagy B.: <i>Valós függvények és függvénysorok</i> , Tankönyvkiadó, Budapest, 1977.		
2. Balázs M.-Kolumbán J.: <i>Matematikai analízis</i> , Dacia Könyvkiadó, Kolozsvár, 1978.		
3. Precupanu A.: <i>Analiză matematică (Funcții reale)</i> , Editura Didactică și Pedagogică, București, 1976.		
4. Finta Z.: <i>Matematikai analízis</i> , Editura Status, Miercurea Ciuc, 2017.		
5. Yosida K.: <i>Functional Analysis</i> , Springer, Berlin, 1965.		
6. Zorich V.A.: <i>Mathematical Analysis</i> , I-II, Springer, Berlin, 2004.		
8.2 Szeminárium/ Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1) Ortogonális függvényrendszerek – gyakorlatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	[1.,4.] (a könyvészetből)
2) Ortogonális függvényrendszerek – gyakorlatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	[1.,4.]
3) Ortogonális függvényrendszerek – gyakorlatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	[1.,4.]
4) Trigonometrikus Fourier-sorok konvergenciája – gyakorlatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	[1.,4.]
5) Trigonometrikus Fourier-sorok konvergenciája – gyakorlatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	[1.,4.]
6) Trigonometrikus Fourier-sorok konvergenciája – gyakorlatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	[1.,4.]
7) Trigonometrikus Fourier-sorok konvergenciája – gyakorlatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	[1.,4.]
8) Trigonometrikus Fourier-sorok összegezése a részletösszegek számtani közepeivel – gyakorlatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	[1.,4.]
9) Egyéb összegezési eljárások – gyakorlatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	[1.,4.]
10) Egyéb összegezési eljárások – gyakorlatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	[1.,4.]
11) Komplex Fourier-sorok – gyakorlatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	[1.,4.]
12) A Fourier-féle transzformáció – gyakorlatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	[1.,4.]
13) A Fourier-féle transzformáció – gyakorlatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	[1.,4.]
14) A Fourier-féle transzformáció – gyakorlatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	[1.,4.]
Könyvészet		
1. Szőkefalvi-Nagy B.: <i>Valós függvények és függvénysorok</i> , Tankönyvkiadó, Budapest, 1977.		
2. Balázs M.-Kolumbán J.: <i>Matematikai analízis</i> , Dacia Könyvkiadó, Kolozsvár, 1978.		

3. Precupanu A.: *Analiză matematică (Funcții reale)*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1976.
4. Finta Z.: *Matematikai analízis*, Editura Status, Miercurea Ciuc, 2017.
5. Yosida K.: *Functional Analysis*, Springer, Berlin, 1965.
6. Zorich V.A.: *Mathematical Analysis*, I-II, Springer, Berlin, 2004.

9. Értékelés

Tevékenység típusa	9.1 Értékelési kritériumok ⁴	9.2 Értékelési módszerek ⁵	9.3 Aránya a végső jegyben
9.4 Előadás	Szummatív (összegező, lezáró) értékelés	Évközi felmérés	50%
9.5 Szeminárium/ Labor	Szummatív (összegező, lezáró) értékelés	Évközi felmérés	50%
9.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
Az előadáson és szemináriumon való aktív részvétel.			

10. SDG-ikonok (Fenntartható fejlődési célok/ Sustainable Development Goals)⁶

 <input type="radio"/> A fenntartható fejlődés általános ikonja								
								
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
								Nem alkalmazható
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

⁴ Az értékelési kritériumoknak közvetlenül tükrözniük kell a tanulmányi program és a tantárgy szintjén kitűzött képzési eredményeket. Pontosabban, a várható képzési eredményeknél felsorolt eredményeket értékelik.

⁵ Javasolt mind a végső kiértékelési módszerek, mind a folyamatos kiértékelési stratégia meghatározása.

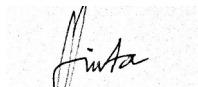
⁶ Válasszon ki egyetlen olyan ikont, amely az *Egyetemi folyamatban történő alkalmazására vonatkozó eljárás* szerint legjobban illeszkedik az adott tantárgyhoz. Ha a tantárgy általánosságban foglalkozik a fenntartható fejlődéssel (pl. bemutatja/bevezeti a fenntartható fejlődés általános kereteit stb.), akkor a Fenntartható Fejlődés általános ikonja rendelhető hozzá. Ha egyetlen ikon sem vonatkozik a tantárgyra, válassza az utolsó opciót: „Nem alkalmazható”.

Kitöltés időpontja:

2025. május 08.

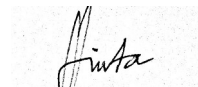
Előadás felelőse:

Dr. Finta Zoltán egyet. docens



Szeminárium felelőse:

Dr. Finta Zoltán egyet. docens



Az intézeti jóváhagyás dátuma:

2025. május 29.

Intézetigazgató:

Dr. András Szilárd-Károly egyet. docens