

A TANTÁRGY ADATLAPJA

Matematikai analízis

Egyetemi tanév 2025-2026

1. A képzési program adatai

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

2. A tantárgy adatai

2.1. A tantárgy neve			Matematikai analízis				A tantárgy kódja		MLM0002		
2.2. Az előadásért felelős tanár neve			Dr. Finta Zoltán egyetemi docens								
2.3. A szemináriumért felelős tanár neve			Dr. Szilágyi Géza Zsolt egyetemi adjunktus								
2.4. Tanulmányi év		1	2.5. Félév		1	2.6. Értékelés módja		É	2.7. Tantárgy típusa		kötelező-alaptantárgy

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

3.1. Heti óraszám	4	melyből: 3.2 előadás	2	3.3 szeminárium/labor/projekt	2
3.4. Tantervben szereplő összóraszám	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					15
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					10
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása					24
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					5
Vizsgák					15
Más tevékenységek:					
3.7. Egyéni tanulmányi idő (ET) és önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő összóraszám					69
3.8. A félév összóraszám					125
3.9. Kreditszám					5

4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1. Tantervi	• Középiskolai matematikai analízis ismeretek
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 szeminárium terem

6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák¹

¹ Választhat kompetenciák vagy tanulási eredmények között, illetve választhatja mindkettőt is. Amennyiben csak az egyik lehetőséget választja, a másik lehetőséget el kell távolítani a táblázatból, és a kiválasztott lehetőség a 6. számot kapja.

Szakmai/kulcs-kompetenciák	- C 4.3 Valós feladatok megoldásához megfelelő modellek és módszerek meghatározása - C 4.5 Különböző területekről származó formális modellek beépítése specifikus alkalmazásokba
Transzverzális kompetenciák	- CT1 A szervezett és hatékony munka szabályainak, a didaktikai-tudományos területhez való felelősségteljes hozzáállás alkalmazása a saját potenciál kreatív értékesítéséhez, a szakmai etika alapelveinek és normáinak tiszteletben tartásával - CT3 Hatékony módszerek és technikák használata tanulásra, információszerzésre, kutatásra és a tudásszerzési kapacitások fejlesztésére, egy dinamikus társadalom igényeinek való megfelelésre, román és egy nemzetközi nyelven történő kommunikációra

7. A tantárgy célkitűzései (az elsajátítandó jellemző kompetenciák alapján)

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	Elméleti és alkalmazott matematikai ismeretek megszerzése
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	Függvénysorozatok, Függvénysorok. Valós számsorozatok, Valós számsorok. Többváltozós függvények differenciálszámítása (határérték, folytonosság, parciális deriváltak, iránymenti derivált, Fréchet-féle differenciál, magasabb rendű deriváltak). Valós változós valós függvények Riemann-féle integrálja és Riemann-Stieltjes-féle integrálja. Többváltozós valós függvények integrálszámítása (kettős és hármas integrálok). Elsőfajú görbe menti integrálok, másodfajú görbe menti integrálok. Elsőfajú felületi integrálok, másodfajú felületi integrálok. A vektoranalízis elemei.

8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. Valós számsorozatok: konvergens sorozatok, fundamentális sorozatok, tulajdonságok	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[10; 40-52] [könyvészet; oldalak]
2. Valós számsorok: pozitív tagú sorok, konvergencia kritériumok, váltakozó előjelű sorok	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[6; 56-65]
3. Függvénysorozatok: pontonkénti konvergencia, egyenletes konvergencia, a határfüggvény tulajdonságai	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[6; 297-315]
4. Függvénysorok, hatványsorok: pontonkénti konvergencia, egyenletes konvergencia, a határfüggvény tulajdonságai	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[6; 316-341]
5. Az n-dimenziós euklidészi tér: euklidészi norma, topológiai	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[6; 353-357, 361-372]

alapfogalmak		
6. Többváltozós függvények határértéke és folytonossága: globális határérték, iterált határértékek, folytonosság pontban, folytonosság halmazon	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[6; 425-439]
7. Többváltozós függvények iránymenti deriváltja, parciális deriváltjai és Fréchet-féle differenciálja: tulajdonságok, gradiens, Jacobi-féle mátrix	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[6; 440-463]
8. Magasabb rendű parciális deriváltak: Schwarz-tétel, Taylor-féle képlet, többváltozós függvények szélsőérték pontjainak meghatározása	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[6; 469-493]
9. Valós változós valós függvények integrálszámítása: Riemann-féle integrál, Riemann-Stieltjes-féle integrál	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[6; 204-251, 263-284]
10. Elsőfajú görbementi integrálok, másodfajú görbementi integrálok: tulajdonságok, úttól való függetlenség, primitív függvény	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[1;21-34]
11. Többváltozós függvények Riemann-integrálszámítása: tulajdonságok, kettős és hármas integrálok kiszámítása	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[1; 35-56]
12. Elsőfajú felületi integrálok: felületek az $\mathbb{R}^3$ térben, sima felület területe, elsőfajú felületi integrál kiszámítása	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[1; 67-75]
13. Másodfajú felületi integrálok: irányított felületek az $\mathbb{R}^3$ térben, másodfajú felületi integrál kiszámítása. Az integrálszámítás alapvető tételei.	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[1; 76-86, 56-57]
14. A vektoranalízis elemei	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[6; 740-760]

Könyvészeti

- 1) Balázs M., Kolumbán J.: Matematikai analízis, Dacia Könykiadó, Kolozsvár, 1978.
- 2) Breckner W. W.: Analiză matematică. Topologia spațiului $\mathbb{R}^n$, Universitatea din Cluj-Napoca, 1985.
- 3) Cobzaș Șt.: Analiză matematică (Calculul diferențial), Presa Universitară Clujeană, 1997.
- 4) Demidovici B: Culegere de probleme și exerciții de analiză matematică, Editura Tehnică, București, 1956.
- 5) Fihtenholț G. M.: Curs de calcul diferențial și integral, Vol. II, Editura Tehnică, București, 1964. Vol III, Editura Tehnică, București, 1965.
- 6) Finta Zoltán: Matematikai analízis, Státus Kiadó, Csíkszereda, 2017.
- 7) Kassay G, Kolumbán J, Marchiş J.: Valós számok és metrikus terek, Presa Universitară Clujeană, 2005.
- 8) Sirețchi Gh.: Calcul diferențial și integral, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1997.
- 9) Szőkefalvi-Nagy B.: Valós függvények és függvénytörök, Budapest, 1965.
- 10) Rudin W.: Principles of Mathematical Analysis, 2nd Edition, McGraw-Hill, New York, 1964.

8.2 Szeminárium / Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. Valós számsorozatok: gyakorlatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejezés	[3; 75-92] [könyvészet; oldalak]
2. Valós számsorok: gyakorlatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejezés	[3; 93-110]
3. Függvénytípusok: gyakorlatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejezés	[3; 274-277]
4. Függvények, hatványok: gyakorlatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejezés	[3; 277-287]
5. Függvények, hatványok: gyakorlatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejezés	[3; 277-287]
6. Többváltozós függvények határértéke és folytonossága: gyakorlatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejezés	[3; 111-126]
7. Parciális deriváltak: összetett függvények parciális deriváltjainak kiszámítása	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejezés	[3; 143-160]
8. Többváltozós függvények szélsőérték pontjainak meghatározása: gyakorlatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejezés	[3; 143-160]
9. Valós változós valós függvények Riemann-integrálszámítása: integrálási módszerek, Riemann-Stieltjes integrálok kiszámítása	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejezés	[3; 201-223]
10. Elsőfajú görbementi integrálok, másodfajú görbementi integrálok: gyakorlatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejezés	[3; 234-242]
11. Többváltozós függvények Riemann-integrálszámítása: kettős és hármas integrálok kiszámítása	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejezés	[3; 234-242]
12. Többváltozós függvények Riemann-integrálszámítása: kettős és hármas integrálok kiszámítása változócsere alapján	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejezés	[3; 243-258, 265-273]
13. Felületek: síma felület területének kiszámítása. Elsőfajú felületi integrálok: gyakorlatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejezés	[3; 258-265]
14. Másodfajú felületi integrálok: gyakorlatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejezés	[3; 258-265]

Könyvészet

- 1) Balázs M., Kolumbán J.: Matematikai analízis, Dacia Könykiadó, Kolozsvár, 1978.
- 2) Breckner W. W.: Analiză matematică. Topologia spațiului R^n , Universitatea din Cluj-Napoca, 1985.
- 3) Chiriță S.: Probleme de matematici superioare, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1989.
- 4) Cobzaș Șt.: Analiză matematică (Calculul diferențial), Presa Universitară Clujeană, 1997.
- 5) Demidovici B.: Culegere de probleme și exerciții de analiză matematică, Editura Tehnică, București, 1956.
- 6) Fihtenholț G. M.: Curs de calcul diferențial și integral, Vol. II, Editura Tehnică, București, 1964. Vol III, Editura Tehnică, București, 1965.
- 7) Finta Zoltán: Matematikai analízis, Státus Kiadó, Csíkszereda, 2017.
- 8) Kassay G., Kolumbán J., Marchiș J.: Valós számok és metrikus terek, Presa Universitară Clujeană, 2005.

- 9) Siretchi Gh.: Calcul diferențial și integral, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1997.
- 10) Szőkefalvi-Nagy B.: Valós függvények és függvénysorok, Budapest, 1965.
- 11) Rudin W.: Principles of Mathematical Analysis, 2nd Edition, McGraw-Hill, New York, 1964.

9. Az episztemikus közösségek képviselői, a szakmai egyesületek és a szakterület reprezentatív munkáltatói elvárásainak összhangba hozása a tantárgy tartalmával.

- Az alapképzésben szereplő *Differenciál és integrálszámítás* tantárgy birtokában az egyetemi hallgató – a várható szakirányokat is figyelembe véve – alkalmas: felelősségteljes állás betöltésére, önálló döntéshozatalra, tevékenysége minőség tudattal történő végzésére; továbbképzések segítségével új kompetenciák elsajátítására.

10. Értékelés

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás	Az alapvető elméleti eredmények alkalmazása konkrét feladatok megoldásában	Írásbeli vizsgák a félév során	50%
10.5 Szeminárium / Labor	Gyakorlati kérdések megoldása az elméleti eredmények alapján	Írásbeli vizsgák a félév során	50%
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
Az előadáson és szemináriumon való aktív részvétel.			

11. SDG ikonok (Fenntartható fejlődési célok/ Sustainable Development Goals)²

	
--	--

Kitöltés időpontja:

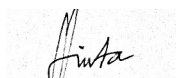
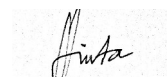
2025. április 30.

Előadás felelőse:

Dr. Finta Zoltán egyet. docens

Szeminárium felelőse:

Dr. Finta Zoltán egyet. docens

Az intézeti jóváhagyás dátuma:

2025. május 07.

Intézetigazgató:

Dr. András Szilárd-Károly egyet. docens

² Csak azokat az ikonokat tartsa meg, amelyek az [SDG-ikonoknak az egyetemi folyamatban](#) történő alkalmazására vonatkozó eljárás szerint illeszkednek az adott tantárgyhoz, és törölje a többit, beleértve a fenntartható fejlődés általános ikonját is – amennyiben nem alkalmazható. Ha egyik ikon sem illik a tantárgyra, törölje az összeset, és írja rá, hogy „Nem alkalmazható”.