

## A TANTÁRGY ADATLAPJA

### 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	Matematika
1.5 Képzési szint	Alapképzés
1.6 Szak / Képesítés	Matematika-informatika

### 2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve (hu)	A matematikai analízis speciális fejezetei						
(en)	Special chapters of mathematical analysis						
(ro)	Capitole speciale de analiză matematică						
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	3	2.5 Félév	4	2.6. Értékelés módja	kollokvium	2.7 Tantárgy típusa	választható-kiegészítő
2.8 A tantárgy kódja	MLM0034						

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

3.1 Heti óraszám	3	melyből: 3.2 előadás	2	3.3 szeminárium/labor	1
3.4 Tantervben szereplő össz-óraszám	42	melyből: 3.5 előadás	28	3.6 szeminárium/labor	14
A tanulmányi idő elosztása:					óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása					30
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					16
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása					15
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					7
Vizsgák					15
Más tevékenységek:					
3.7 Egyéni munka össz-óraszámja	83				
3.8 A félév össz-óraszámja	125				
3.9 Kreditszám	5				

### 4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Matematikai analízis 1, Matematikai analízis 2, Matematikai analízis 3</li> </ul>
4.2 Kompetenciabeli	<ul style="list-style-type: none"> <li>Matematikai gondolkodás, modellezés, problémamegoldás</li> </ul>

### 5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Megfelelő infrastruktúrával ellátott előadóterem</li> </ul>
5.2 A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Megfelelő infrastruktúrával ellátott szemináriumi terem</li> </ul>

## 6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

Szakmai kompetenciák	<ul style="list-style-type: none"> <li>A képzés célja olyan elméleti és alkalmazott matematikai ismeretek átadása, melyek képessé teszik az egyetemi hallgatókat arra, hogy alapszintű matematikai ismereteiket műszaki, gazdasági, statisztikai és számítógépes területen alkalmazzák, továbbá hogy tanulmányaikat a képzés második ciklusában folytassák.</li> </ul>
Transzverzális kompetenciák	<ul style="list-style-type: none"> <li>A matematikai gondolkodás hasznosítása más műveltségterületeken, például a problémamegoldás, érvelés és kommunikáció szerepeltetésével.</li> </ul>

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

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elméleti és alkalmazott matematikai ismeretek megszerzése</li> </ul>
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	<ul style="list-style-type: none"> <li>A valós és komplex Fourier sorokkal, illetve a Fourier transzformációval kapcsolatos alapvető eredmények bemutatása.</li> </ul>

## 8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1) Ortogonális függvényrendszerek (Gram-Schmidt-féle ortogonalizálási eljárás, Fourier-sor ortonormált függvényrendszerre nézve, Bessel-féle azonosság, Parseval-képlet)	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[1.,4.] [könyvészet]
2) Ortogonális függvényrendszerek (trigonometrikus sorok, a trigonometrikus rendszer teljessége, trigonometrikus Fourier-sor)	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[1.,4.]
3) Ortogonális függvényrendszerek (ortogonális polinom-rendszerek, 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 lokalizációstételek)	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[1.,4.]
6) Trigonometrikus Fourier-sorok konvergenciája (a	Előadás, bemutatás,	[1.,4.]

Dini-féle kritériumok, a trigonometrikus Fourier-sorok egyenletes konvergenciája)	szemléltetés	
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-féle inverziós képlet)	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[1.,4.]
14) A Fourier-féle transzformáció (alkalmazások)	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[1.,4.]

### **Könyvészet**

- 1) Szőkefalvi-Nagy B.: Valós függvények és függvény sorok, Tankönyvkiadó, Budapest, 1977.
- 2) Balázs M.-Kolumbán J.: Matematikai Analízis, Dacia Könyvkiadó, Kolozsvár, 1978.
- 3) Precupanu A.: Analiză matematică (Funcții reale), Editura Didactică și Pedagogică, București, 1976.
- 4) Finta Z.: Matematikai Analízis II, Presa Universitară Clujeană, Kolozsvár, 2007.
- 5) Yosida K.: Functional Analysis, Springer, Berlin, 1965.
- 6) Zorich V.A.: Mathematical Analysis, I-II, Springer, Berlin, 2004.

8.2 Szeminárium / Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1) Ortogonális függvényrendszerek – gyakorlatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	[1.,4.] [könyvészet]
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.: Valós függvények és függvénysorok, Tankönyvkiadó, Budapest, 1977.
- 2) Balázs M.-Kolumbán J.: Matematikai Analízis, Dacia Könyvkiadó, Kolozsvár, 1978.
- 3) Precupanu A.: Analiză matematică (Funcții reale), Editura Didactică și Pedagogică, București, 1976.
- 4) Finta Z.: Matematikai Analízis II, Presa Universitară Clujeană, Kolozsvár, 2007.
- 5) Yosida K.: Functional Analysis, Springer, Berlin, 1965.
- 6) Zorich V.A.: Mathematical Analysis, I-II, Springer, Berlin, 2004.

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

- Az alapképzésben szereplő *A matematikai analízis speciális fejezetei* 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	Szummatív (összegező, lezáró) értékelés	Írásbeli vizsga	75%
10.5 Szeminárium / Labor	Formatív (formáló, folyamatos) értékelés	Feladatlapok, házi dolgozatok megbeszélése	25%
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Az előadáson és szemináriumon való aktív részvétel.</li> </ul>			

Kitöltés dátuma

2019. április 20.

Az intézeti jóváhagyás dátuma

2019. április 30.

Előadás felelőse

Dr. Finta Zoltán egyet. docens

Intézetigazgató

Dr. András Szilárd-Károly egyet. docens

Szeminárium felelőse

Dr. Finta Zoltán egyet. docens