

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 | Finta Zoltán | | | | | | |
| 2.3 A szemináriumért felelős tanár neve | Finta Zoltán | | | | | | |
| 2.4 Tanulmányi év | 3 | 2.5 Félév | 6 | 2.6. Értékelés módja | vizsga | 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 | | melyből: 3.5 előadás | | 3.6 szeminárium/labor | |
| A tanulmányi idő elosztása: | | | | | óra |
| A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása | | | | | 30 |
| Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás | | | | | 22 |
| Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása | | | | | 26 |
| Egyéni készségfejlesztés (tutorálás) | | | | | 7 |
| Vizsgák | | | | | 20 |
| Más tevékenységek: | | | | | |
| 3.7 Egyéni munka össz-óraszámja | | | | | 105 |
| 3.8 A félév össz-óraszámja | | | | | 147 |
| 3.9 Kreditszám | | | | | 4 |

4. Előfeltételek (ha vannak)

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

5. Feltételek (ha vannak)

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

6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

| | |
|-----------------------------|--|
| Szakmai kompetenciák | <ul style="list-style-type: none"> 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. |
| Transzverzális kompetenciák | <ul style="list-style-type: none"> A matematikai gondolkodás hasznosítása más műveltségterületeken, például a problémamegoldás, érvelés és kommunikáció szerepeltetésével. |

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

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

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"> • Az előadáson és szemináriumon való aktív részvétel. | | | |

Kitöltés dátuma

2018. április 20.

Az intézeti jóváhagyás dátuma

.....

Előadás felelőse

Dr. Finta Zoltán

Szeminárium felelőse

Dr. Finta Zoltán

Intézetigazgató

Dr. András Szilárd, docens