

## 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	Mesterképzés
1.6 Szak / Képesítés	Matematika didaktika

### 2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve (hu) (en) (ro)	Módszertani észrevételek az elemi analízisben II. Methodological comments in elementary analysis II. Aspecte metodice în analiză elementară II.						
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	1	2.5 Félév	1	2.6. Értékelés módja	kollokvium	2.7 Tantárgy típusa	kötelező-szaktárgy
2.8 A tantárgy kódja	MMM3039						

### 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					31
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása					46
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					7
Vizsgák					19
Más tevékenységek:					
3.7 Egyéni munka össz-óraszámja	133				
3.8 A félév össz-óraszámja	175				
3.9 Kreditszám	7				

### 4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Matematikai analízis 1</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 szeminárium terem</li> </ul>

## 6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

Szakmai kompetenciák	<ul style="list-style-type: none"> <li>Olyan elméleti és alkalmazott matematikai ismeretek megszerzése, melyek nélkülözhetetlenek egy jövőbeli matematika szakos tanár számára. Ugyanakkor a tantárgy során bemutatott hibás feladatmegoldások, példák és ellenpéldák azt hivatottak szolgálni, hogy megelőzzük a tartalmi hibák előfordulását a középiskolai matematikai analízis oktatásában.</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 bemutatásra kerülő fontosabb fejezetek a következők: Riemann-integrálható függvények, improprius integrálok, függvénysorozatok.</li> </ul>

## 8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
<b>1) Riemann-integrálható függvények:</b> Lebesgue (illetve Jordan) értelemben nullamértékű halmazok, a Riemann-integrálhatóság Lebesgue-kritériuma, következmények	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[7, I; 319-329] [könyvészet;oldalak]
<b>2) Sajátos függvényosztályok:</b> monoton függvények, páros függvények, páratlan függvények, periódikus függvények, lineáris függvények, primitív függvények meghatározása	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[7, I; 117-120, 122-123, 126-128], [6; 62, 66, 67, 72, 82, 84, 149, 162, 163]
<b>3) Az integrálszámítás középértéktételei:</b> az integrálszámítás első középértéktétele, Abel-féle transzformáció, az integrálszámítás második középértéktétele	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[7, I; 330-332]
<b>4) Diszkrét egyenlőtlenségek, integrálegyenlőtlenségek:</b> középarányosok közötti egyenlőtlenség, Bernoulli-egyenlőtlenség, Young – egyenlőtlenség, Hölder-egyenlőtlenség, Cauchy-Schwarz-	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[7, I; 38-41], [7, II; 27], [7, I; 352-356], [7, II; 448]

egyenlőtlenség, Minkowski-egyenlőtlenség, Csebisev-egyenlőtlenség; integrálegyenlőtlenségek: Young-egyenlőtlenség, Hölder-egyenlőtlenség, Cauchy-Schwarz-egyenlőtlenség, Minkowski-egyenlőtlenség, Csebisev-egyenlőtlenség, Jensen-egyenlőtlenség, Hadamard-egyenlőtlenség		
<b>5) Numerikus integrálás:</b> Lagrange-féle interpolációs képlet, téglalapformula, trapézformula, Simpson-féle képlet	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[7, I; 487-498]
<b>6) A Riemann-integrálok alkalmazásai:</b> területszámítás, ívhosszszámítás, forgástestek térfogatszámítása, forgástestek felszínszámítása	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[7, I; 366-378]
<b>7) Impropius integrálok:</b> konvergencia kritériumok, az improprius integrál kapcsolata a számsorokkal	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[7, I; 379-409]
<b>8) Függvénysorozatok:</b> egyenletes konvergencia, az egyenletes konvergencia Cauchy-féle jellemzése, Dini-tétel; a Dini-tétel általánosítása, Pólya-tétel	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[7, I, 410-413, 414-416]; [10; 1.140-1.142, 1.144-1.145]
<b>9) Függvénysorozatok:</b> folytonos függvény approximációja poligonális függvénysorozattal, folytonos függvény approximációja polinomfüggvény sorozattal (Weierstrass első approximációs tétele), Bernstein-féle polinomok, folytonossági modulus, Popoviciu-tétel	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[7, I; 414, 419-422]
<b>10) Versenyfeladatok bemutatása:</b> diákok számára tartott különböző matematika versenyeken adott matematikai analízis feladatok feldolgozása; tanárok számára tartott különböző fokozati vizsgákon adott matematikai analízis feladatok feldolgozása	Előadás, bemutatás, szemléltetés	
<b>11) Versenyfeladatok bemutatása:</b> diákok számára tartott különböző matematika versenyeken adott matematikai analízis feladatok feldolgozása; tanárok számára tartott különböző fokozati vizsgákon adott matematikai analízis feladatok feldolgozása	Előadás, bemutatás, szemléltetés	
<b>12) Versenyfeladatok bemutatása:</b> diákok számára tartott különböző matematika versenyeken adott matematikai analízis feladatok feldolgozása; tanárok számára tartott különböző fokozati vizsgákon adott matematikai analízis feladatok feldolgozása	Előadás, bemutatás, szemléltetés	
<b>13) Versenyfeladatok bemutatása:</b> diákok számára tartott különböző matematika versenyeken adott matematikai analízis feladatok feldolgozása; tanárok számára tartott különböző fokozati vizsgákon adott matematikai analízis feladatok feldolgozása	Előadás, bemutatás, szemléltetés	
<b>14) Versenyfeladatok bemutatása:</b> diákok számára	Előadás, bemutatás,	

tartott különböző matematika versenyeken adott matematikai analízis feladatok feldolgozása; tanárok számára tartott különböző fokozati vizsgákon adott matematikai analízis feladatok feldolgozása	szemléltetés	
<b>Könyvészet</b>		
1) Balázs M.- Hatházi A. : <i>Matematika</i> , Erdélyi Tankönyvtanács, Kolozsvár, 2006.		
2) Balázs M.: <i>Matematika analízis</i> , Erdélyi Tankönyvtanács, Kolozsvár, 2006.		
3) Crăciun C.V.: <i>Analiză matematică (Materiale pentru perfecționarea profesorilor de liceu)</i> , Universitatea din București, Facultatea de Matematică, București, 1992.		
4) Crăciun C.V.: <i>Contraexemple în analiza matematică</i> , Universitatea din București, Facultatea de Matematică, București, 1989.		
5) Crăciun C.V.: <i>Teoreme de medie din analiza matematică</i> , Universitatea din București, Facultatea de Matematică, București, 1986.		
6) Gelbaum B.R. – Olmsted J.M.H. : <i>Contraexemple în analiză</i> , Editura Științifică, București, 1973.		
7) Sirețchi Gh. : <i>Calculul diferențial și integral</i> , vol. I-II, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1985.		
8) Sirețchi Gh. : <i>Calculul diferențial</i> , Universitatea din București, Facultatea de Matematică, București, 1983.		
9) Sirețchi Gh. : <i>Funcții cu proprietatea Darboux</i> , Universitatea din București, Facultatea de Matematică, București, 1986.		
10) Rădulescu S. – Rădulescu M. : <i>Teoreme și probleme de analiză matematică</i> , Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982.		
8.2 Szeminárium / Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
<b>1) Riemann-integrálható függvények:</b> sorozatok határértékének kiszámítása Riemann-integrál segítségével; gyakorlatok és feladatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	[7, II, 412-472], [3, 108-118], [4, 49-56]
<b>2) Sajátos függvényosztályok:</b> gyakorlatok és feladatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	[7, II; 155-157, 160-163, 168-170]
<b>3) Az integrálszámítás középértéktételei:</b> gyakorlatok és feladatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	[7, II; 412-472], [4; 99-112]
<b>4) Diszkrét egyenlőtlenségek, integrálegyenlőtlenségek:</b> gyakorlatok és feladatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	[7, II; 412-472]
<b>5) Numerikus integrálás:</b> gyakorlatok és feladatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	[7, II; 554-559]

<b>6) A Riemann-integrálok alkalmazásai:</b> gyakorlatok és feladatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	[7, II; 473-484]
<b>7) Impropius integrálok:</b> gyakorlatok és feladatok (Beta-féle és Gamma-féle függvények)	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	[7, II; 485-498]
<b>8) Függvénytörzsek:</b> gyakorlatok és feladatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	[7, II; 499-514], [4; 59-66]
<b>9) Függvénytörzsek:</b> gyakorlatok és feladatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	[7, II; 499-514]
<b>10) Versenyfeladatok bemutatása:</b> diákok számára tartott különböző matematika versenyeken adott matematikai analízis feladatok feldolgozása; tanárok számára tartott különböző fokozati vizsgákon adott matematikai analízis feladatok feldolgozása	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	
<b>11) Versenyfeladatok bemutatása:</b> diákok számára tartott különböző matematika versenyeken adott matematikai analízis feladatok feldolgozása; tanárok számára tartott különböző fokozati vizsgákon adott matematikai analízis feladatok feldolgozása	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	
<b>12) Versenyfeladatok bemutatása:</b> diákok számára tartott különböző matematika versenyeken adott matematikai analízis feladatok feldolgozása; tanárok számára tartott különböző fokozati vizsgákon adott matematikai analízis feladatok feldolgozása	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	
<b>13) Versenyfeladatok bemutatása:</b> diákok számára tartott különböző matematika versenyeken adott matematikai analízis feladatok feldolgozása; tanárok számára tartott különböző fokozati vizsgákon adott matematikai analízis feladatok feldolgozása	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	
<b>14) Versenyfeladatok bemutatása:</b> diákok számára tartott különböző matematika versenyeken adott matematikai analízis feladatok feldolgozása; tanárok számára tartott különböző fokozati vizsgákon adott matematikai analízis feladatok feldolgozása	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	
<b>Könyvészet</b>		
1) Balázs M.- Hatházi A. : <i>Matematika</i> , Erdélyi Tankönyvtanács, Kolozsvár, 2006.		
2) Balázs M.: <i>Matematika analízis</i> , Erdélyi Tankönyvtanács, Kolozsvár, 2006.		
3) Crăciun C.V.: <i>Analiză matematică (Materiale pentru perfecționarea profesorilor de liceu)</i> , Universitatea din București, Facultatea de Matematică, București, 1992.		
4) Crăciun C.V.: <i>Contraexemple în analiza matematică</i> , Universitatea din București, Facultatea de Matematică, București, 1989.		

5) Crăciun C.V.: *Teoreme de medie din analiza matematică*, Universitatea din București, Facultatea de Matematică, București, 1986.

6) Gelbaum B.R. – Olmsted J.M.H. : *Contraexemple în analiză*, Editura Științifică, București, 1973.

7) Sirețchi Gh. : *Calculul diferențial și integral*, vol. I-II, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1985.

8) Sirețchi Gh. : *Calculul diferențial*, Universitatea din București, Facultatea de Matematică, București, 1983.

9) Sirețchi Gh. : *Funcții cu proprietatea Darboux*, Universitatea din București, Facultatea de Matematică, București, 1986.

10) Rădulescu S. – Rădulescu M. : *Teoreme și probleme de analiză matematică*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982.

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

- A mesterképzésben szereplő *Módszertani észrevételek az elemi analízisben II* 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 (összegezõ, lezáró) értékelés	Írásbeli vizsga	50%
10.5 Szeminárium / Labor	Formatív (formáló, folyamatos) értékelés	1 módszertani dolgozat megírása	50%
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
• Az előadáson és szemináriumon való aktív részvétel.			

Kitöltés dátuma

2019. április 20.

Előadás felelőse

Dr. Finta Zoltán egyet. docens

Szeminárium felelőse

Dr. Finta Zoltán egyet. docens

Az intézeti jóváhagyás dátuma

2019. április 30.

Intézetigazgató

Dr. András Szilárd-Károly egyet. docens