

## 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 / Matematika-informatika

### 2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	Matematikai analízis 3 (Integrálszámítás az $R^n$ térben)						
2.2 Az előadásért felelős tanár neve	Finta Zoltán						
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve	Finta Zoltán						
2.4 Tanulmányi év	2	2.5 Félév	3	2.6 Értékelés módja	Kollokvium	2.7 Tantárgy típusa	kötelező

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

3.1 Heti óraszám	4	melyből: 3.2 előadás	2	3.3 szeminárium/labor	2
3.4 Tantervben szereplő össz-óraszám	56	melyből: 3.5 előadás	28	3.6 szeminárium/labor	28
A tanulmányi idő elosztása:					óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása					30
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					11
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása					26
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					7
Vizsgák					20
Más tevékenységek: .....					
3.7 Egyéni munka össz-óraszama	94				
3.8 A félév össz-óraszama	150				
3.9 Kreditszám	5				

### 4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Matematikai analízis 2</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 szemináriumterem</li> </ul>

## 6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

<p><b>Szakmai kompetenciák</b></p>	<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>
<p><b>Transzverzális kompetenciák</b></p>	<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)

<p>7.1 A tantárgy általános célkitűzése</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elméleti és alkalmazott matematikai ismeretek megszerzése.</li> </ul>
<p>7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fontosabb típusintegrálók bevezetése és tanulmányozása: elsőfajú vonalintegrál, másodfajú vonalintegrál, többváltozós valós függvények Riemann integrálja, elsőfajú felületi integrál, másodfajú felületi integrál.</li> </ul>

## 8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
<p>1) Utak, görbék az <math>R^{\{p\}}</math> térben. Műveletek utakkal. Rektifikálható utak. Ívhossz függvény és kifejezése sima út esetén. Elsőfajú vonalintegrál</p>	<p>Előadás, bemutatás, szemléltetés</p>	<p>[1; 108-111, 219-221] [könyvészet;oldalak]</p>
<p>2) Sima út hosszának meghatározása. Konex halmazok az <math>R^{\{n\}}</math> térben. Konex halmazok jellemzése sima utak által.</p>	<p>Előadás, bemutatás, szemléltetés</p>	<p>[1; 103-106]</p>
<p>3) Másodfajú vonalintegrál. Az úttól való függetlenség, a primitív függvény meghatározása</p>	<p>Előadás, bemutatás, szemléltetés</p>	<p>[1; 221-230]</p>
<p>4) Jordan mérhető halmazok az <math>R^{\{n\}}</math> térben. Jordan-nullamértékű halmazok</p>	<p>Előadás, bemutatás, szemléltetés</p>	<p>[1; 231-235]</p>
<p>5) Többváltozós valós függvények Riemann-integrálja. Darboux-összegek, az integrálhatóság Darboux-féle kritériuma</p>	<p>Előadás, bemutatás, szemléltetés</p>	<p>[1; 236-243]</p>
<p>6) A Riemann-integrálhatóság Lebesgue-féle kritériuma. Az integrál additivitása. Fubini-tétel</p>	<p>Előadás, bemutatás, szemléltetés</p>	<p>[1; 243-248]</p>

7) Green-képlet és alkalmazásai	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[1; 249-257]
8) Változócsere tétele többváltozós valós függvények esetén	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[1; 249-257]
9) Felületek az $R^3$ térben. Sima felület területének meghatározása	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[1; 259-265]
10) Elsőfajú felületi integrál. Irányított felületek. Peremes felület és annak irányítása. Másodfajú felületi integrál	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[1; 265-268]
11) Gauss-Osztrogradszkij-féle képlet. Stokes-féle képlet	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[1; 269-275]
12) Paramétertől függő integrálok (határátmenet az integráljel alatt; deriválás az integráljel alatt; integrálás az integráljel alatt)	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[1; 204-211]
13) Paramétertől függő improprius integrálok (határátmenet az integráljel alatt; deriválás az integráljel alatt; integrálás az integráljel alatt)	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[1; 211-218]
14) Az Euler-féle Beta és Gamma függvények. Fontosabb tulajdonságok	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[1; 211-218]

#### Könyvészet

- 1) BALÁZS M.: Matematikai analízis, Erdélyi Tankönyvtanács, Kolozsvár, 2000.
- 2) BALÁZS M., KOLUMBÁN J.: Matematikai analízis, Dacia Könyvkiadó, Kolozsvár, 1978.
- 3) BUCUR GH., CAMPU E., GĂINĂ S.: Culegere de probleme de calcul diferențial și integral, III, Editura Tehnică, București, 1967.
- 4) CHIRIȚĂ S.: Probleme de matematici superioare, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1989.
- 5) DEMIDOVICI B.P.: Culegere de probleme și exerciții de analiză matematică, Editura Tehnică, București, 1956.
- 6) FINTA Z.: Matematikai analízis II, Kolozsvári Egyetemi Kiadó, Kolozsvár, 2007.
- 7) FLONDOR D., DONCIU N.: Algebră și analiză matematică - culegere de probleme, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979.
- 8) MIHU C.- IAMBOR I.P.: Curbe plane, Editura Tehnică, București, 1989.
- 9) MOCICA GH.: Probleme de funcții speciale, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1988.

8.2 Szeminárium / Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1) Fontosabb utak és görbék	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	[8] [könyvészet]
2) Fontosabb utak és görbék	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	[8] [könyvészet]
3) Elsőfajú és másodfajú vonalintegrálok kiszámítása. Primitív függvény meghatározása	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	[4; 234-242] [könyvészet;oldalak]
4) Fontosabb integrálási módszerek	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	[4; 201-223]
5) Fontosabb integrálási módszerek	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	[4; 201-223]
6) A Fubini tétel alkalmazása	Megbeszélés, vita,	[4; 243-258, 265-273]

	kérdezve kifejtés	
7) Green-képlet és alkalmazásai	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	[4; 243-258]
8) Kettős és hármas integrálok kiszámítása a változócsere tételével	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	[4; 243-258, 265-273]
9) Kettős és hármas integrálok kiszámítása a változócsere tételével	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	[4; 243-258, 265-273]
10) Elsőfajú és másodfajú felületi integrálok kiszámítása	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	[4; 258-265]
11) Alkalmazások a Gauss-Osztrogradskij-féle képletre és a Stokes-féle képletre	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	[4; 245-273]
12) Paramétertől függő integrálok kiszámítása	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	[7; 46-54]
13) Paramétertől függő improprius integrálok kiszámítása	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	[7; 46-54]
14) Az Euler-féle integrálok tulajdonságai	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	[9; 7-33]

#### Könyvészet

- 1) BALÁZS M.: Matematikai analízis, Erdélyi Tankönyvtanács, Kolozsvár, 2000.
- 2) BALÁZS M., KOLUMBÁN J.: Matematikai analízis, Dacia Könyvkiadó, Kolozsvár, 1978.
- 3) BUCUR GH., CAMPU E., GĂINĂ S.: Culegere de probleme de calcul diferențial și integral, III, Editura Tehnică, București, 1967.
- 4) CHIRIȚĂ S.: Probleme de matematici superioare, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1989.
- 5) DEMIDOVICI B.P.: Culegere de probleme și exerciții de analiză matematică, Editura Tehnică, București, 1956.
- 6) FINTA Z.: Matematikai analízis II, Kolozsvári Egyetemi Kiadó, Kolozsvár, 2007.
- 7) FLONDOR D., DONCIU N.: Algebră și analiză matematică - culegere de probleme, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979.
- 8) MIHU C.- IAMBOR I.P.: Curbe plane, Editura Tehnică, București, 1989.
- 9) MOCICA GH.: Probleme de funcții speciale, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1988.

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

- Az alapképzésben szereplő *Matematikai analízis 3* 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
--

- Az előadáson és szemináriumon való aktív részvétel.

Kitöltés dátuma

Előadás felelőse

Szeminárium felelőse

2013. április 20.

dr. Finta Zoltán

dr. Finta Zoltán

Az intézeti jóváhagyás dátuma

Intézetigazgató

.....

.....