

## 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

### 2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve (hu)	Matematikai analízis 3 (Integrálszámítás az $R^{\{n\}}$ térben)						
(en)	Mathematical analysis 3 (Integral calculus in $R^{\{n\}}$ )						
(ro)	Analiză matematică 3 (Calcul integral în $R^{\{n\}}$ )						
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	2	2.5 Félév	3	2.6. Értékelés módja	évközi ellenőrzés	2.7 Tantárgy típusa	kötelező-alaptárgy
2.8 A tantárgy kódja	MLM0007						

### 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	6				

### 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 szemináriumi terem</li> </ul>

## 6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

<b>Szakmai kompetenciák</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C1.1 Fogalmak azonosítása, elméletek leírása és a szaknyelv használata</li> <li>• C1.2 A matematikai fogalmak helyes magyarázata és értelmezése a szaknyelv felhasználásával</li> <li>• C1.3 A módszerek és elvek helyes alkalmazása a matematikafeladatok megoldásában</li> <li>• C1.4 Főbb matematikai problématípusok felismerése és a megoldásukhoz szükséges módszerek, technikák kiválasztása.</li> <li>• C2.3 A megfelelő elméleti módszerek alkalmazása a problémák elemzésénél</li> <li>• C 5.1 A matematikai bizonyítások megfelelő fogalmainak, módszereinek és technikáinak azonosítása</li> <li>• C 5.2 Matematikai gondolatmenetek alkalmazása matematikai eredmények bizonyítására</li> <li>• C 5.3 Matematikai eredmények igazolására vonatkozó érvelések logikus felépítése és kifejtése, a feltételek és a következtetések világos azonosításával</li> </ul>
<b>Transzverzális kompetenciák</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• CT3 Hatékony módszerek és technikák használata tanulásra, információszerezésre, kutatásra és a tudásszerzési kapacitások fejlesztésére, egy dinamikus társadalom igényeinek való megfelelésre, román és egy nemzetközi nyelven történő kommunikációra</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>• Fontosabb típusintegrálok 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
1) Utak, görbék az $R^n$ térben. Műveletek utakkal. Rektifikálható utak. Ívhossz függvény és kifejezése sima út esetén. Elsőfajú vonalintegrál	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[1; 108-111, 219-221] [könyvészet;oldalak]
2) Sima út hosszának meghatározása. Konex halmazok az $R^n$ térben. Konex halmazok jellemzése sima utak által.	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[1; 103-106]

3) Másodfajú vonalintegrál. Az úttól való függetlenség, a primitív függvény meghatározása	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[1; 221-230]
4) Jordan mérhető halmazok az $R^n$ térben. Jordan-nullamértékű halmazok	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[1; 231-235]
5) Többváltozós valós függvények Riemann-integrálja. Darboux-összegek, az integrálhatóság Darboux-féle kritériuma	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[1; 236-243]
6) A Riemann-integrálhatóság Lebesgue-féle kritériuma. Az integrál additivitása. Fubini-tétel	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[1; 243-248]
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-Osztrográdszkij-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, Vol. 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, Státus Kiadó, Csíkszereda, 2017.
- 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 alkalmazásai	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejtés	[4; 243-258, 265-273]
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-Osztrográdszkij-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, Vol. 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, Státus Kiadó, Csíkszereda, 2017.
- 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 episztemikus 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	Évközi ellenőrzés: írásbeli dolgozat	50%
10.5 Szeminárium / Labor	Szummatív (összegező, lezáró) értékelés	Évközi ellenőrzés: írásbeli dolgozat	50%
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
• Az előadáson és szemináriumon való aktív részvétel.			

Kitöltés dátuma

2020. április 30.

Előadás felelőse

Dr. Finta Zoltán egyet. docens

Szeminárium felelőse

Dr. Finta Zoltán egyet. docens

Az intézeti jóváhagyás dátuma

Intézetigazgató

Dr. András Szilárd-Károly egyet. docens