

## A TANTÁRGY ADATLAPJA

### • 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	Alap
1.6 Szak / Képesítés	Matematika és Matematika-informatika

### • A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	Matematikai analízis 1.						
2.2 Az előadásért felelős tanár neve	Prof. Dr. Kassay Gábor						
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve	Prof. Dr. Teodor Bulboacă						
2.4 Tanulmányi év	1	2.5 Félév	1	2.6 Értékelés módja	vizsga	2.7 Tantárgy típusa	kötelező – alap

### • 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					38
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					7
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása					36
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					7
Vizsgák					6
Más tevékenységek: .....					
3.7 Egyéni munka össz-óraszama					94
3.8 A félév össz-óraszama					150
3.9 Kreditszám					6

### • Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	• Nincsen
4.2 Kompetenciabeli	• A matematikai analízis középiskolai alapkompenciái

### • Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	• Táblával felszerelt előadó
5.2 A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei	• Táblával felszerelt szemináriumi terem

### • Elsajátítandó jellemző kompetenciák

<b>Szakmai kompetenciák</b>	• A calculus alapjainak elsajátítása: egyváltozós függvények differenciál és integrálszámítása
<b>Transzverzális kompetenciák</b>	• A fizikában előforduló problémák közül azok azonosítása, amelyek a klasszikus analízis eszközeivel tanulmányozhatók

• **A tantárgy célkitűzései** (az elsajátítandó jellemző kompetenciák alapján)

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	<ul style="list-style-type: none"> <li>A valós számtengely megismerése, a differenciál-, valamint az integrálszámítás megértése és használata egy változós valós függvények esetén.</li> </ul>
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	<ul style="list-style-type: none"> <li>Határértékszámítási, deriválási, integrálási technikák elsajátítása</li> <li>Mechanikai feladatok matematikai modellezésének elsajátítása</li> </ul>

• **A tantárgy tartalma**

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
<ul style="list-style-type: none"> <li>A valós számok halmaza</li> </ul>	Előadás	[6] pp: 18-24, [1] pp: 125-142
<ul style="list-style-type: none"> <li>A valós számtengely topológiája</li> </ul>	Előadás	[6] pp: 25-38, [1] pp: 142-148
<ul style="list-style-type: none"> <li>Valós számsorozatok: konvergencia, monoton sorozatok konvergenciája, fundamentális sorozatok</li> </ul>	Előadás	[6] pp: 39-43, [1] pp: 149-172
<ul style="list-style-type: none"> <li>Valós számsorok. Konvergens sorok. Cauchy tétele. Pozitív tagú sorok. Az összehasonlítási, a hányados, a gyök, a Kummer, a Raabe-Duhamel és a Cauchy-féle kondenzációs kritérium.</li> </ul>	Előadás	[6] pp: 55-77, [1] pp: 173-186
<ul style="list-style-type: none"> <li>Általános tagú sorok: Abel-Dirichlet tétel. Változó előjelű sorok: Leibniz tétel. Abszolút konvergens sorok, feltételesen konvergens sorok. Két sor konvolutív szorzata: Menntens és Cauchy tételei.</li> </ul>	Előadás	[6] pp: 55-77, [1] pp: 187-194
<ul style="list-style-type: none"> <li>A függvény határértéke: egy függvény határértékének tulajdonságai.</li> </ul>	Előadás	[6] pp: 85-101, [1] pp: 195-210
<ul style="list-style-type: none"> <li>Folytonos függvények: a folytonosság tulajdonságai. Folytonos függvények egy kompakt halmazon. Darboux tulajdonságú függvények. Egyenletesen folytonos függvények.</li> </ul>	Előadás	[6] pp: 101-109, [1] pp: 211-232
<ul style="list-style-type: none"> <li>Deriválható függvények: középérték tételek.</li> </ul>	Előadás	[6] pp: 109-123, [1] pp: 233-263
<ul style="list-style-type: none"> <li>Magasabb rendű deriváltak: a Taylor formula, alkalmazások.</li> </ul>	Előadás	[6] pp: 109-123, [1] pp: 263-276
<ul style="list-style-type: none"> <li>Riemann-integrál: definíció, integrálhatósági tulajdonságok. A Riemann-integrál tulajdonságai.</li> </ul>	Előadás	[6] pp: 183-231, [1] pp: 277-313
<ul style="list-style-type: none"> <li>Primitív függvények. A Leibniz-Newton képlet. A primitív függvény kiszámításának módszerei.</li> </ul>	Előadás	[6] pp: 140-149, [1] pp: 314-338
<ul style="list-style-type: none"> <li>Függvénysorozatok: pontonkénti konvergencia, egyenletes konvergencia. A határfüggvény tulajdonságai.</li> </ul>	Előadás	[6] pp: 275-303, [1] pp: 339-352
<ul style="list-style-type: none"> <li>Függvénysorok: pontonkénti konvergencia, egyenletes konvergencia. Az összegfüggvény tulajdonságai.</li> </ul>	Előadás	[6] pp: 275-303, [1] pp: 352-361
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hatványsorok. A Taylor sor.</li> </ul>	Előadás	[6] pp: 303-313, [1] pp: 361-366
<b>8.2 Szeminárium / Labor</b>		
	<b>Didaktikai módszerek</b>	<b>Megjegyzések</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>A valós számok halmaza.</li> </ul>	Feladatok megoldása	[4] fel: 1.2-1.4, 1.7-1.10, 1.12-1.16
<ul style="list-style-type: none"> <li>A valós számtengely topológiája.</li> </ul>	Feladatok megoldása	[4] fel: 2.2, 2.4-2.6, 2.8-2.9, 2.11-2.32
<ul style="list-style-type: none"> <li>Valós számsorozatok: konvergencia. Monoton sorozatok konvergenciája.</li> </ul>	Feladatok megoldása	[4] fel: 3.24; 3.26; 3.33-3.39; 3.43; 3.47; 3.54; 3.59; 3.67-3.71; 3.85; 3.90; 3.95; 3.99-3.108
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamentális sorozatok.</li> </ul>	Feladatok megoldása	Az előadótanár által kitűzött

		feladatok – az előadótanár honlapjáról.
• Valós számsorok.	Feladatok megoldása	Az előadótanár által kitűzött feladatok – az előadótanár honlapjáról
• Függvények határértéke.	Feladatok megoldása	[4] fel: 4.2; 4.3; 4.7; 4.12; 4.14; 4.16; 4.18; 4.22; 4.24-4.26; 4.41; 4.45; 4.47; 4.50; 4.56; 4.73-4.75; 4.79; 4.80; 4.89-4.94
• Folytonos függvények.	Feladatok megoldása	[4] fel: 5.3; 5.8; 5.11; 5.15-5.19; 5.22; 5.26; 5.29; 5.31; 5.35; 5.40; 5.41
• Darboux tulajdonságú függvények. Egyenletesen folytonos függvények.	Feladatok megoldása	[4] fel: 5.48-5.52; 5.54-5.56; 5.58; 5.59; 5.61-5.64; 5.75-5.81; 5.124-5.127
• Deriválhatóság: definíció, középérték tételek.	Feladatok megoldása	[4] fel: 6.2, 6.14-6.17, 6.21, 6.26-6.32, 6.92-6.95, 7.10; 7.12-7.17; 7.24-7.36; 7.48; 7.52; 7.57-7.63
• Magasabb rendű deriváltak: Taylor formula, alkalmazások.	Feladatok megoldása	[4] fel: 6.68-6.90; 7.169-7.187
• Riemann-integrál: definíció, az integrálhatóság tulajdonságai. A Riemann-integrál tulajdonságai.	Feladatok megoldása	[5] fel: 2.6-2.42; 2.46-2.47, 2.49-2.51, 2.60, 2.68, 2.72-2.74, 2.78, 2.82-2.84, 2.87-2.89, 2.130-2.131, 2.139, 2.147, 2.171, 2.224, 2.262, 2.303, 2.307, 2.314
• Primitiválhatóság.	Feladatok megoldása	[5] fel: 1.2, 1.14, 1.20, 1.22, 1.32, 1.39-1.40, 1.65-1.66, 1.126
• Függvény sorozatok.	Feladatok megoldása	Az előadótanár által kitűzött feladatok – az előadótanár honlapjáról.
• Függvény sorok.	Feladatok megoldása	Az előadótanár által kitűzött feladatok – az előadótanár honlapjáról.

#### Könyvészet

- 1. D. ANDRICA, D.I. DUCA, I. PURDEA, I. POP: Matematica de baza, Editura Studium, Cluj-Napoca, 2004
- 2. W.W. BRECKNER: Analiza matematica. Topologia spatiului  $R_n$ , Universitatea din Cluj-Napoca, Cluj-Napoca, 1985
- 3. S. COBZAS: Analiza matematica (Calcul diferential), Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 1997
- 4. D.I. DUCA, E. DUCA: Exercitii si probleme de analiza matematica (vol. I), Editura Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2007
- 5. D.I. DUCA, E. DUCA: Exercitii si probleme de analiza matematica (vol II), Editura Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2009
- 6. FINTA ZOLTÁN: Matematikai Analízis I, Kolozsvári Egyetemi Kiadó (Presa Universitara Clujeana), 2007.
- 7. KASSAY GÁBOR, KOLUMBÁN JÓZSEF, MARCHIS JULIANNA: Valós számok és metrikus terek, Kolozsvári Egyetemi Kiadó (Presa Universitara Clujeana), 2005.
- 8. L. LUPSA, L. BLAGA: Analiza matematica. Note de curs 1, Presa Universitara Clujeana, Editura Mega, Cluj-Napoca, 2003

- 9. H. LUENBURG: Vorlesungen uber Analysis, Manheim, Bibliographisches Institut, 1981
- 10. M. MEGAN: Bazele Analizei matematice, vol. 1,2,3, Editura Eurobit, 1997, 1997, 1998
- 11. GH. SIRETCHI: Calcul diferential si integral, vol. I si II, Editura Stiintifica si Enciclopedica, Bucuresti, 1985
- 12. V.A. ZORICH: Mathematical Analysis, Springer, Berlin, 2004

- **A tantárgy tartalmának összhangba hozása az episztemikus közösségek képviselői, a szakmai egyesületek és a szakterület reprezentatív munkáltatói elvárásaival.**

- A tantárgy tartalma megegyezik az egyetemi oktatásban a fontosabb egyetemeken oktatott matematikai analízis bevezető tárgy hagyományos tartalmával.

- **Értékelés**

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás	Alapfogalmak és alaptételek ismerete	Írásbeli és szóbeli vizsga	80 %
10.5 Szeminárium / Labor	Feladatmegoldások helyessége	Szemináriumi tevékenység és félév közbeni írásbeli vizsga	20 %
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tudjon deriválni és integrálni egyszerűbb függvényeket</li> <li>• Tudjon megoldani egyszerűbb analízis feladatokat</li> </ul>			

Kitöltés dátuma

2013. szept. 30.

Előadás felelőse

.....

Szeminárium felelőse

.....

Az intézeti jóváhagyás dátuma

2013. szept. 30.

Intézetigazgató,

Dr. Szenkovits Ferenc, egyet. docens

.....