

## 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
• A valós számok halmaza	Előadás	[1] pp: 125-142
• A valós számtengely topológiája	Előadás	[1] pp: 142-148
• Valós számsorozatok: konvergencia, monoton sorozatok konvergenciája, fundamentális sorozatok	Előadás	[1] pp: 149-172
• 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.	Előadás	[1] pp: 173-186
• Általános tagú sorok: Abel-Dirichlet tétel. Változó előjelű sorok: Leibniz tétel. Abszolút konvergens sorok, feltételesen konvergens sorok. Két sor konvolutív szorzata: Menrtens és Cauchy tételei.	Előadás	[1] pp: 187-194
• A függvény határértéke: egy függvény határértékének tulajdonságai.	Előadás	[1] pp: 195-210
• Folytonos függvények: a folytonosság tulajdonságai. Folytonos függvények egy kompakt halmazon. Darboux tulajdonságú függvények. Egyenletesen folytonos függvények.	Előadás	[1] pp: 211-232
• Deriválható függvények: középérték tételek.	Előadás	[1] pp: 233-263
• Magasabb rendű deriváltak: a Taylor formula, alkalmazások.	Előadás	[1] pp: 263-276
• Riemann-integrál: definíció, integrálhatósági tulajdonságok. A Riemann-integrál tulajdonságai.	Előadás	[1] pp: 277-313
• Primitív függvények. A Leibniz-Newton képlet. A primitív függvény kiszámításának módszerei.	Előadás	[1] pp: 314-338
• Függvénysorozatok: pontonkénti konvergencia, egyenletes konvergencia. A határfüggvény tulajdonságai.	Előadás	[1] pp: 339-352
• Függvénysorok: pontonkénti konvergencia, egyenletes konvergencia. Az összegfüggvény tulajdonságai.	Előadás	[1] pp: 352-361
• Hatványsorok. A Taylor sor.	Előadás	[1] pp: 361-366
<b>8.2 Szeminárium / Labor</b>		
	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
• A valós számok halmaza.	Feladatok megoldása	[4] fel: 1.2-1.4, 1.7-1.10, 1.12-1.16
• A valós számtengely topológiája.	Feladatok megoldása	[4] fel: 2.2, 2.4-2.6, 2.8-2.9, 2.11-2.32
• Valós számsorozatok: konvergencia. Monoton sorozatok konvergenciája.	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
• Fundamentális sorozatok.	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
• Függvénysorozatok.	Feladatok megoldása	Az előadótanár által kitűzött feladatok – az előadótanár honlapjáról.
• Függvénysorok.	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.**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• A tantárgy tartalma megegyezik az egyetemi oktatásban a fontosabb egyetemeken oktatott matematikai analízis bevezető tárgy hagyományos tartalmával.</li> </ul>
---

- **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. április. 29.

Előadás felelőse

Dr. Kassay Gábor, egyet.tanár

.....

Szeminárium felelőse

Dr. Teodor Bulboacă, egyet.tanár

.....

Az intézeti jóváhagyás dátuma

2013. április 30

Intézetigazgató,

Dr. Szenkovits Ferenc, egyet. docens

.....