

## 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	Alap
1.6 Szak / Képesítés	Informatikai Matematika

### 2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve		Matematikai analízis 1					
2.2 Az előadásért felelős tanár neve		Dr. Lukács Andor egyetemi adjunktus					
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve		Dr. Lukács Andor egyetemi adjunktus					
2.4 Tanulmányi év	1	2.5 Félév	1	2.6. Értékelés módja	vizsga	2.7 Tantárgy típusa	Kötelező-alap
2.8 Tantárgy kódja	MLM0001						

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

3.1 Heti óraszám	5	melyből: 3.2 előadás	3	3.3 szeminárium/labor	2
3.4 Tantervben szereplő össz-óraszám	70	melyből: 3.5 előadás	42	3.6 szeminárium/labor	28
A tanulmányi idő elosztása:					óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása					16
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					11
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása					16
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					7
Vizsgák					5
Más tevékenységek					
3.7 Egyéni munka össz-óraszama	55				
3.8 A félév össz-óraszama	125				
3.9 Kreditszám	5				

### 4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	•	nincs
4.2 Kompetenciabeli	•	A matematikai Analízis középiskolai alapkompenciái

## 5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"><li>• Táblával felszerelt előadó</li></ul>
5.2 A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"><li>• Táblával felszerelt szemináriumi terem</li></ul>

## 6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

<b>Szakmai kompetenciák</b>	<p>C1.1 Fogalmak azonosítása, elméletek leírása és a szaknyelv használata C1.2 A matematikai fogalmak helyes magyarázata és értelmezése a szaknyelv felhasználásával C1.3 A módszerek és elvek helyes alkalmazása a matematikafeladatok megoldásában C1.4. Főbb matematikai problématípusok felismerése és a megoldásukhoz szükséges módszerek, technikák kiválasztása.</p> <p>C5.1 A matematikai bizonyítások megfelelő fogalmainak, módszereinek és technikáinak azonosítása C5.2 Matematikai gondolatmenetek alkalmazása matematikai eredmények bizonyítására C5.3 Matematikai eredmények igazolására vonatkozó érvelések logikus felépítése és kifejtése, a feltételek és a következtetések világos azonosításával C5.4 Különböző bizonyítási módszerek hatékony alkalmazása és komparatív elemzése C 5.4 Különböző bizonyítási módszerek hatékony alkalmazása és komparatív elemzése C 5.4 Különböző bizonyítási módszerek hatékony alkalmazása és komparatív elemzése</p>
<b>Transzverzális kompetenciák</b>	<p><b>CT1</b> 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</p> <p><b>CT3</b> 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</p>

## 7. A tantárgy célkitűzései (az elsajátítandó jellemző kompetenciák alapján)

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	A valós számtengely megismerése, a differenciál-, valamint az integrálszámítás megértése és használata egy változós valós függvények esetén
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	Határértékszámítási, deriválási, integrálási technikák elsajátítása Mechanikai feladatok matematikai modellezésének elsajátítása

## 8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai	Megjegyzések
1. A valós számok halmaza	Előadás	Ajánlott könyvészet: [5], [6]
2. A valós számtengely topológiája	Előadás	Ajánlott könyvészet: [5], [6]
3. Valós számsorozatok: konvergencia, monoton sorozatok konvergenciája, fundamentális sorozatok	Előadás	Ajánlott könyvészet: [5], [6]
4. Valós számsorok, konvergenciakritériumok: Összehasonlítási, D'Alembert, Cauchy, Raabe-Duhamel	Előadás	Ajánlott könyvészet: [5], [6]

5. Általános tagú sorok: Abel-Dirichlet tétel. Változó előjelű sorok: Leibniz tétel. Abszolút konvergencia sorok, feltételesen konvergencia sorok. Két sor konvolutív szorzata: Menrtens és Cauchy tételei	Előadás	Ajánlott könyvészet: [5], [6]
6. A függvény határértéke: egy függvény határértékének tulajdonságai	Előadás	Ajánlott könyvészet: [5], [6]
7. Folytonos függvények: a folytonosság tulajdonságai. Folytonos függvények egy kompakt halmazon. Weierstrass tételei. Egyenletesen folytonos függvények. Cantor tétele.	Előadás	Ajánlott könyvészet: [5], [6]
8. Deriválható függvények: középérték tételek	Előadás	Ajánlott könyvészet: [5], [6]
9. Magasabb rendű deriváltak: a Taylor formula, alkalmazások	Előadás	Ajánlott könyvészet: [5], [6]
10. Riemann-integrál: definíció, integrálhatósági tulajdonságok. Darboux összegek. Folytonos függvények integrálhatósága. Monoton Folytonos függvények integrálhatósága.	Előadás	Ajánlott könyvészet: [5], [6]
11. Primitív függvények: A Leibniz-Newton képlet. A primitív függvény kiszámításának módszerei	Előadás	Ajánlott könyvészet: [5], [6]
12. Függvénysorozatok: pontonkénti konvergencia, egyenletes konvergencia. A határfüggvény tulajdonságai	Előadás	Ajánlott könyvészet: [5], [6]
13. Függvénysorok: pontonkénti konvergencia, egyenletes konvergencia. Az összegfüggvény tulajdonságai	Előadás	Ajánlott könyvészet: [5], [6]
14. Hatványsorok. A Taylor sor	Előadás	Ajánlott könyvészet: [5], [6]

#### Könyvészet

1. W.W. BRECKNER: Analiza matematica. Topologia spatiului  $R_n$ , Universitatea din Cluj-Napoca, Cluj-Napoca, 1985
2. S. COBZAS: Analiza matematica (Calcul diferential), Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 1997
3. D.I. DUCA, E. DUCA: Exercitii si probleme de analiza matematica (vol. I), Editura Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2007
4. D.I. DUCA, E. DUCA: Exercitii si probleme de analiza matematica (vol II), Editura Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2009
5. FINTA ZOLTÁN: Matematikai Analízis I, Kolozsvári Egyetemi Kiadó (Presa Universitara Clujeana), 2007
6. KASSAY GÁBOR, KOLUMBÁN JÓZSEF, MARCHIS JULIANNA: Valós számok és metrikus terek, Kolozsvári Egyetemi Kiadó (Presa Universitara Clujeana), 2005
7. L. LUPSA, L. BLAGA: Analiza matematica. Note de curs 1, Presa Universitara Clujeana, Editura Mega, Cluj-Napoca, 2003
8. H. LUENBURG: Vorlesungen uber Analysis, Manheim, Bibliographisches Institut, 1981
9. M. MEGAN: Bazele Analizei matematice, vol. 1,2,3, Editura Eurobit, 1997, 1997, 1998
10. GH. SIRETCHI: Calcul diferential si integral, vol. I si II, Editura Stiintifica si Enciclopedica, Bucuresti, 1985
11. V.A. ZORICH: Mathematical Analysis, Springer, Berlin, 2004

<b>8.2 Szeminárium / Labor</b>	<b>Didaktikai módszerek</b>	<b>Megjegyzések</b>
1. A valós számok halmaza	Feladatok megoldása	Ajánlott könyvészet: [3], [4]
2. A valós számtengely topológiája	Feladatok megoldása	Ajánlott könyvészet: [3], [4]
3. Valós számsorozatok: konvergencia. Monoton sorozatok, korlátos sorozatok, határérték számítás. Rekurens sorozatok.	Feladatok megoldása	Ajánlott könyvészet: [3], [4]
4. Pozitív valós számsorok	Feladatok megoldása	Ajánlott könyvészet: [3], [4]
5. Valós számsorok	Feladatok megoldása	Ajánlott könyvészet: [3], [4]
6. Függvények határértéke	Feladatok megoldása	Ajánlott könyvészet: [3], [4]
7. Folytonos függvények	Feladatok megoldása	Ajánlott könyvészet: [3], [4]
8. Darboux tulajdonságú függvények. Egyenletesen folytonos függvények	Feladatok megoldása	Ajánlott könyvészet: [3], [4]
9. Deriválhatóság: deriválási szabályok, összetett függvények deriválása, középérték tételek	Feladatok megoldása	Ajánlott könyvészet: [3], [4]
10. Magasabb rendű deriváltak	Feladatok megoldása	Ajánlott könyvészet: [3], [4]
11. Taylor formula, alkalmazások	Feladatok megoldása	Ajánlott könyvészet: [3], [4]
12. Primitív függvények, a primitív kiszámítása	Feladatok megoldása	Ajánlott könyvészet: [3], [4]
13. Függvénysorozatok és függvény sorok	Feladatok megoldása	Ajánlott könyvészet: [3], [4]
14. Hatványsorok	Feladatok megoldása	Ajánlott könyvészet: [3], [4]
<p>Könyvészet</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. W.W. BRECKNER: Analiza matematica. Topologia spatiului <math>R_n</math>, Universitatea din Cluj-Napoca, Cluj-Napoca, 1985</li> <li>2. S. COBZAS: Analiza matematica (Calcul diferential), Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 1997</li> <li>3. D.I. DUCA, E. DUCA: Exercitii si probleme de analiza matematica (vol. I), Editura Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2007</li> <li>4. D.I. DUCA, E. DUCA: Exercitii si probleme de analiza matematica (vol II), Editura Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2009</li> <li>5. FINTA ZOLTÁN: Matematikai Analízis I, Kolozsvári Egyetemi Kiadó (Presa Universitara Clujeana), 2007</li> <li>6. KASSAY GÁBOR, KOLUMBÁN JÓZSEF, MARCHIS JULIANNA: Valós számok és metrikus terek, Kolozsvári Egyetemi Kiadó (Presa Universitara Clujeana), 2005</li> <li>7. L. LUPSA, L. BLAGA: Analiza matematica. Note de curs 1, Presa Universitara Clujeana, Editura Mega, Cluj-Napoca, 2003</li> <li>8. H. LUENBURG: Vorlesungen uber Analysis, Manheim, Bibliographisches Institut, 1981</li> <li>9. M. MEGAN: Bazele Analizei matematice, vol. 1,2,3, Editura Eurobit, 1997, 1997, 1998</li> <li>10. GH. SIRETCHI: Calcul diferential si integral, vol. I si II, Editura Stiintifica si Enciclopedica, Bucuresti, 1985</li> <li>11. V.A. ZORICH: Mathematical Analysis, Springer, Berlin, 2004</li> </ol>		

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

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

## 10. 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	70 %
10.5 Szeminárium / Labor	Feladatmegoldások helyessége	Szemináriumi tevékenység és félév közbeni felmérések	30 %
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

2024. február 5.

Előadás felelőse

Dr. Lukács Andor  
egyetemi adjunktus

Szeminárium felelőse

Dr. Lukács Andor  
egyetemi adjunktus

Az intézeti jóváhagyás dátuma

2024. február 8.

Intézetigazgató

Dr. András Szilárd-Károly  
egyetemi docens