

## 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	Matematika

### 2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	<b>Numerikus analízis</b>						
2.2 Az előadásért felelős tanár neve	Dr. Somogyi Ildikó egyet. adjunktus						
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve	Dr. Somogyi Ildikó egyet. adjunktus						
2.4 Tanulmányi év	2	2.5 Félév	4.	2.6. Értékelés módja	vizsga	2.7 Tantárgy típusa	Kötelező szaktárgy
2.8 Tantárgy kódja	<b>MLM0027</b>						

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

3.1 Heti óraszám	5	melyből: 3.2 előadás	2	3.3 szeminárium/labor	1/2
3.4 Tantervben szereplő össz-óraszám	70	melyből: 3.5 előadás	28	3.6 szeminárium/labor	42
A tanulmányi idő elosztása:					óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása					15
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					10
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása					10
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					10
Vizsgák					10
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>Algebra, Analízis, Algoritmika</li> </ul>
4.2 Kompetenciabeli	<ul style="list-style-type: none"> <li>Középszintű programálási ismeretek</li> </ul>

### 5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Táblával és videoprojektossal</li> </ul>
5.2 A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Számítógépes teremben, MatLab programozás</li> </ul>

## 6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

<b>Szakmai kompetenciák</b>	<p>C1.1 Fogalmak azonosítása, elméletek leírása és a szaknyelv használata</p> <p>C1.4. Főbb matematikai problématípusok felismerése és a megoldásukhoz szükséges módszerek, technikák kiválasztása.</p> <p>C2.3 A megfelelő elméleti módszerek alkalmazása a problémák elemzésénél</p> <p>C3.1 Algoritmusok kidolgozásánál és specifikálásánál használt alapfogalmak azonosítása</p> <p>C3.2 Adatok értelmezése és az algoritmikusan megoldható feladatok megoldása során a megoldás különböző lépéseinek magyarázata</p> <p>C 4.4 Modellek implementálása során kapott eredmények kritikus értelmezése, alternatív megközelítésekkel való összehasonlítás</p> <p>C 5.2 Matematikai gondolatmenetek alkalmazása matematikai eredmények bizonyítására</p> <p>C 5.3 Matematikai eredmények igazolására vonatkozó érvelések logikus felépítése és kifejtése, a feltételek és a következtetések világos azonosításával</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>CT2</b> Interdiszciplináris csoportban szervezett tevékenységek hatékony lebonyolítása és az interperszonális kommunikáció, a különféle csoportokhoz való viszony és együttműködés empátikus képességének fejlesztése</p>

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

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	Alapvető közelítő számítási módszerek ismertetése, az ehhez szükséges alapfogalmak elsajátítása, különös hangsúlyt fektetve a gimnáziumi tanár számára hasznos fogalmakra, de ugyanakkor a jövő alkalmazott matematikusának szükséges numerikus módszerek, algoritmusok alkalmazása a fizikában, kémiában, biológiában, stb.
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpolációs eljárások ismerte és ezek helyes alkalmazása</li> <li>• Lineáris egyenletrendszerek megoldására alkalmazható numerikus módszerek ismertetése</li> <li>• Lineáris funkcionálok approximációjára alkalmazható numerikus eljárások megismerése</li> <li>• Differencialegyenletek megoldása a numerikus analízisben</li> <li>• Nemlineáris algebrai egyenletek megoldására alkalmazható algoritmusok ismertetése</li> </ul>

## 8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. Hibaelméleti fogalmak	Előadás	
2. Véges és osztott differenciák	Előadás	
3. Lineáris egyenletrendszerek numerikus megoldása. Direkt módszerek	Előadás	
4. Lineáris egyenletrendszerek iterációs megoldása	Előadás	

5. Függvények approximációja. Peano-tétel	Előadás	
6. Lagrange-, Hermite- és Birkhoff-interpoláció	Előadás	
7. Spline interpoláció	Előadás	
8. Legjobb négyzetes közelítés. Bernstein-polinomok.	Előadás	
9. Lineáris és pozitív operátorok	Előadás	
10. Numerikus deriválási formulák	Előadás	
11. Numerikus integrálási képletek. Interpolációs kvadrátúraformulák	Előadás	
12. Newton-Cotes és Gauss típusú formulák	Előadás	
13. Nemlineáris algebrai egyenletek numerikus megoldása	Előadás	
14. Differenciálegyenletek numerikus megoldása	Előadás	
<p>1. Stoer, J., Burlisch, R.: Introduction to Numerical Analysis, Springer Verlag, 1992.</p> <p>2. Stoyan G., Tako G.: Numerikus módszerek, Typotex kiad, Bp.,1999.</p> <p>3. Somogyi I, András, Sz.: Numerikus Analízis, Presa Univ., Cluj, 2009.</p> <p>4. Trimbițaș R.: Numerical Analysis, Ed.Presa Univ.Clujeană, 2007</p> <p>5. Coman Gh.: Analiză numerică, Ed. Libris, Cluj-Napoca, 1995.</p> <p>6. Virágh J.: Numerikus matematika, JATE Press, 2003</p>		
8.2 Szeminárium / Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. Hibaanalízissel kapcsolatos feladatok megoldása	Problematizálás, Magyarázat	
2. Gauss-elimináció és LU dekompozíció módszerének implementálása	Problematizálás, Magyarázat	
3. Jacobi-és Gauss-Seidel-módszer	Problematizálás, Magyarázat	
4. Véges és osztott differenciák	Problematizálás, Magyarázat	
5. Lagrange-interpolációs polinom ábrázolása	Problematizálás, Magyarázat	
6. Aitken-módszer	Problematizálás, Magyarázat	
7. Kétszeres csomópontú Hermite-polinom	Problematizálás, Magyarázat	
8. Spline interpolációs polinom ábrázolása	Problematizálás, Magyarázat	
9. Romberg-integráció módszere	Problematizálás, Magyarázat	
10. Húrmódszer és érintőmódszer	Problematizálás, Magyarázat	
<p>Könyvészet</p> <p>1. STANCU D.D.: Analiză numerică, curs și culegere de probleme, Lito.Univ. Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 1977.</p> <p>2. TRÎMBIȚAȘ R.: Analiză numerică-o introducere bazată pe MatLab, Presa Univ. Clujeană, 2005.</p>		

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

- A tantárgy tartalma megegyezik a fontosabb egyetemeken oktatott numerikus analízis bevezető tárgy tartalmával
- A tárgy oktatása során a tanult módszereket számítógépen is alkalmazzuk

**10. Értékelés**

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás	Alapvető fogalmak és módszerek ismerete	Parciális és félévi írásbeli vizsga	80%
10.5 Szeminárium / Labor	Feladatmegoldások helyessége, a laborfeladatok időbeni leadása	Az év folyamán összegyűjtött pontszámok, feladatmegoldó készség	20%
<b>10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Alapvető fogalmak ismerete</li><li>• Alapvető numerikus módszerek ismerte</li><li>• Egyszerű módszerek alkalmazása, implementálási készsége</li></ul>			

Kitöltés dátuma  
2022. 04. 25.

Előadás felelőse  
Dr. Somogyi Ildikó,  
egyet. adjunktus

Szeminárium felelőse  
Dr. Somogyi Ildikó,  
egyet. adjunktus

Az intézeti jóváhagyás dátuma  
2022.04.30

Intézetigazgató

Dr. András Szilárd-Károly,  
egyet. docens