

## 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	Számítógépek és információ-technológia
1.5 Képzési szint	Alap
1.6 Szak / Képesítés	Informatika (magyar nyelven)

### 2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	<b>Numerikus módszerek</b>						
A tantárgy kódja:	<b>MLM0028</b>						
2.2 Az előadásért felelős tanár neve	Dr. Somogyi Ildikó						
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve	Dr. Somogyi Ildikó						
2.4 Tanulmányi év	2	2.5 Félév	3	2.6. Értékelés módja	kollokvium	2.7 Tantárgy típusa	Kötelező-szaktárgy

### 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					11
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					5
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása					10
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					9
Vizsgák					9
Más tevékenységek: .....					
3.7 Egyéni munka össz-óraszama	44				
3.8 A félév össz-óraszama	100				
3.9 Kreditszám	4				

### 4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nincsen</li> </ul>
4.2 Kompetenciabeli	<ul style="list-style-type: none"> <li>Matematikai analízis alapkompenciái</li> </ul>

### 5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Táblával és kivetítővel</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>C3.1 Az alkalmazási területen használt fogalmak, elméleti módszerek és modellek leírása</p> <p>C3.3 Számítógépes és matematikai modellek és eszközök használata az alkalmazási területre specifikus feladatok megoldására</p> <p>C 4.2 Matematikai és számítógépes (formális) modellek értelmezése</p> <p>C 4.3 Valós feladatok megoldásához megfelelő modellek és módszerek meghatározása</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> Hatékony módszerek és technikák használata tanulásra, információszerzésre, 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	Közelítő számítási módszerek ismertetése, az ehhez szükséges fogalmak elsajátítása, numerikus algoritmusok és ezek alkalmazása a számítógépes programozásban
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpolációs eljárások ismerete és ezek helyes alkalmazása</li> <li>• Lineáris egyenletrendszerek megoldására alkalmazható numerikus módszerek ismertetése</li> <li>• Lineáris funkcionálok approximációjára alkalmazható numerikus eljárások megismerése</li> <li>• Differenciálegyenletek 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. Algoritmusok. Lebegőpontos ábrázolás	Előadás	
2. Lineáris egyenletrendszerek numerikus megoldása. Hibaanalízis, kondíciószám. Direkt módszerek	Előadás	
3. Lineáris egyenletrendszerek iterációs megoldása.	Előadás	
4. Függvények approximációja: Bevezető fogalmak.	Előadás	
5. Lagrange, Hermite, Birkhoff típusú interpoláció	Előadás	
6. Spline-interpoláció	Előadás	
7. Legjobb négyzetes közelítés. Bernstein- polinomok. Egyenletes megközelítések. Remez-algoritmus	Előadás	
8. Numerikus deriválási és integrálási formulák. Interpolációs kvadrátúraformulák.	Előadás	
9. Gauss-kvadrátúrák. Romberg-integráció. Adaptív módszerek.	Előadás	
10. Numerikus deriválási formulák. Numerikus	Előadás	

integrálási képletek. Interpolációs kvadratúraformulák		
11. Newton-Cotes és Gauss típusú formulák	Előadás	
12. Nemlineáris egyenletek numerikus megoldása	Előadás	
13. Differenciálegyenletek numerikus megoldása. Runge Kutta es Euler módszer	Előadás	
14. Összefoglaló	Előadás	
<p>1. Chiorean, I., Cătiņaș, T., Coman, Gh.: Advanced Course on Numerical Analysis, Ed. Presa Univ. Clujeană, 2007</p> <p>2. 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 Analizis, Presa Univ., Cluj, 2009.</p> <p>4. Trîmbițaș, R.: Numerical Analysis, Ed.Presa Univ.Clujeană, 2007</p> <p>5. Coman Gh.: Analiză numerică, Ed. Libris, Cluj-Napoca, 1995.</p>		
8.2 Szeminárium / Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. Hibaanalízis. Kondicionálás	Problematizálás, megbeszélés	
2. Gauss-elimináció és LU dekompozíció módszerének implementálása (Cholesky-felbontás)	Problematizálás, megbeszélés	
3. Jacobi- és Gauss-Seidel-módszer (relaxáció)	Problematizálás, megbeszélés	
4. Lagrange-interpoláció	Problematizálás, megbeszélés	
5. Aitken-módszer	Problematizálás, megbeszélés	
6. Kétszeres csomópontú Hermite-polinom	Problematizálás, megbeszélés	
7. Spline interpolációs polinom	Problematizálás, megbeszélés	
8. Newton-Cotes-formulák. Romberg-integráció módszere	Problematizálás, megbeszélés	
9. Húrmódszer és érintőmódszer	Problematizálás, megbeszélés	
10. Runge-Kutta-módszerek differenciálegyenletek megoldására	Problematizálás, megbeszélés	
<p>Könyvészet</p> <p>1. TRÎMBIȚAȘ R.: Analiză numerică - o introducere bazată pe MatLab, Presa Univ. Clujeană, 2005.</p> <p>2. Ueberhuber C.: Numerical computation. Methods. Software and Analysis, vol I,II, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1997.</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 algoritmusok ismerete	Parciális és félévi írásbeli vizsga	60%
10.5 Szeminárium / Labor	A laborfeladatok időbeni leadása	Laborvizsga	20%+20%
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alapvető fogalmak ismerete</li> <li>• Alapvető numerikus algoritmusok ismerete</li> <li>• Laborórán tanult módszerek alkalmazása</li> </ul>			

Kitöltés dátuma:

2023.04.25.

Előadás felelőse:

Dr. Somogyi Ildikó

Szeminárium felelőse:

Dr. Somogyi Ildikó

Az intézeti jóváhagyás dátuma

2023.04.30

Intézetigazgató

Dr. András Szilárd egyetemi docens