

## 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>Alkalmazott matematika numerikus módszerei</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                       | 3   | 2.5 Félév | 6 | 2.6. Értékelés módja | Vizsga | 2.7 Tantárgy típusa | Választható |
| 2.8 Tantárgy kódja                      | <b>MLM0055</b>                                    |           |   |                      |        |                     |             |

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

|   |     |                      |    |                       |     |
|---|-----|----------------------|----|-----------------------|-----|
| 3.1 Heti óraszám  | 3   | melyből: 3.2 előadás | 2  | 3.3 szeminárium/labor | 1   |
| 3.4 Tantervben szereplő össz-óraszám  | 36  | melyből: 3.5 előadás | 24 | 3.6 szeminárium/labor | 12  |
| A tanulmányi idő elosztása:   |     |                      |    |                       | Óra |
| A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása             |     |                      |    |                       | 27  |
| Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás        |     |                      |    |                       | 27  |
| Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása |     |                      |    |                       | 27  |
| Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)  |     |                      |    |                       | 18  |
| Vizsgák   |     |                      |    |                       | 15  |
| Más tevékenységek: .....  |     |                      |    |                       |     |
| 3.7 Egyéni munka össz-óraszama  | 114 |                      |    |                       |     |
| 3.8 A félév össz-óraszama   | 150 |                      |    |                       |     |
| 3.9 Kreditszám  | 6   |                      |    |                       |     |

### 4. Előfeltételek (ha vannak)

|                     |   |
|---------------------|---|
| 4.1 Tantervi        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Numerikus analízis</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>C1.1 Fogalmak azonosítása, elméletek leírása és a szaknyelv használata</p> <p>C1.2 A matematikai fogalmak helyes magyarázata és értelmezése a szaknyelv felhasználásával</p> <p>C2.3 A megfelelő elméleti módszerek alkalmazása a problémák elemzésénél</p> <p>C 5.1 A matematikai bizonyítások megfelelő fogalmainak, módszereinek és technikáinak azonosítása</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>CT3</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>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> </ul> |

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

|                                      |   |   |
|--------------------------------------|---|---|
| 7.1 A tantárgy általános célkitűzése | Közelítő számítási módszerek ismertetése, az ehhez szükséges fogalmak 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>• Speciális interpolációs eljárások ismerte és ezek alkalmazása</li> <li>• Nemlineáris egyenletrendszerek megoldására alkalmazható numerikus módszerek ismertetése</li> <li>• Többváltozós függvények approximációja</li> <li>• Többváltozós függvények numerikus integrálása</li> <li>• Differenciálegyenletek megoldása a numerikus analízisben</li> </ul> | • |

## 8. A tantárgy tartalma

| 8.1 Előadás   | Didaktikai módszerek | Megjegyzések |
|---|----------------------|--------------|
| 1. Trigonometrikus interpoláció                       | Előadás              |              |
| 2. Racionális interpoláció                            |                      |              |
| 3. Shepard-interpoláció                               |                      |              |
| 4. Nemlineáris egyenletrendszerek numerikus megoldása |                      |              |
| 5. Függvények egyenletes approximációja.              |                      |              |
| 6. Remez-algoritmus                                   |                      |              |
| 7. Spline interpoláció                                |                      |              |
| 8. Bézier-görbék                                      |                      |              |
| 9. Többváltozós függvények approximációja             |                      |              |

|  |                      |              |
|--|----------------------|--------------|
| 10. Kubatúra formulák  |                      |              |
| 11. Numerikus integrálási képletek. Csebisev-formulák  |                      |              |
| 12. Sard- és Nikolski-optimalitás  |                      |              |
| 13. Nemlináris egyenletek numerikus megoldása  |                      |              |
| 14. Differenciálegyenletek numerikus megoldása   |                      |              |
| <p>1. Stoer, J., Burlisch, R.: Introduction to Numerical Analysis, Springer Verlag, 1992.</p> <p>2. Stoyan G., Tako, G.: Numerikus módszerek, Typotex kiadó, 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. Racionális interpoláció alkalmazása   | Problematizálás      |              |
| 2. Shepard-interpoláció implementálása   | Programozás          |              |
| 3. Newton-módszer alkalmazása  |                      |              |
| 4. Többváltozós függvények approximációja  |                      |              |
| 5. Bézier-görbék implementálása  |                      |              |
| 6. Legjobb négyzetes közelítés implementálása  |                      |              |
| 7. Differenciálegyenletek numerikus megoldása  |                      |              |
|  |                      |              |
|  |                      |              |
|  |                      |              |
| <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. Clujeana, 2005.</p> <p>3. Coman Gh., Chiorean I., Catinas T., Numerical Analysis, An Advanced Course, Presa Univ. Clujeana, 2007.</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 módszerekkel
- 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 | Dolgozat bemutatása                                  | 80%                         |
| 10.5 Szeminárium / Labor   | A laborfeladatok időbeni leadása        | Az év folyamán összegyűjtött pontszámok labor órákon | 20%                         |
| 10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei   |   |  |                             |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Alapvető fogalmak ismerete</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,  
egyetemi docens