

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 | Numerikus analízis | | | | | | |
| 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 | MLM0027 | | | | | | |

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 | | | | | 20 |
| Egyéni készségfejlesztés (tutorálás) | | | | | 6 |
| Vizsgák | | | | | 4 |
| 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"> Algebra, Analízis, Algoritmika |
| 4.2 Kompetenciabeli | <ul style="list-style-type: none"> Középszintű programálási ismeretek |

5. Feltételek (ha vannak)

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

6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

| | |
|------------------------------------|---|
| Szakmai kompetenciák | <p>C1.1 Fogalmak azonosítása, elméletek leírása és a szaknyelv használata</p> <p>C1.4. Főbb matematikai problématípusok felismerése és a megoldásukhoz szükséges módszerek, technikákkiválasztása.</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> |
| Transzverzális kompetenciák | <p>CT1 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>CT2 Interdiszciplináris csoportban szervezett tevékenységek hatékony lebonyolítása és az interperszonális kommunikáció, a különféle csoportokhoz való viszony és együttműködés empátiás 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"> • Interpolációs eljárások ismertetése és ezek helyes alkalmazása • Lineáris egyenletrendszerek megoldására alkalmazható numerikus módszerek ismertetése • Lineáris funkcionálok approximációjára alkalmazható numerikus eljárások megismerése • Differencialegyenletek megoldása a numerikus analízisben • Nemlineáris algebrai egyenletek megoldására alkalmazható algoritmusok ismertetése |

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 kvadratúraformulák | 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% |
| 10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Alapvető fogalmak ismerete• Alapvető numerikus módszerek ismerte• Egyszerű módszerek alkalmazása, implementálási készsége | | | |

Kitöltés dátuma

2024.02.08.

Előadás felelőse

Dr. Somogyi Ildikó,
egyet. adjunktus

Szeminárium felelőse



Dr. Somogyi Ildikó,
egyet. adjunktus

Az intézeti jóváhagyás dátuma

2024.02.10

Intézetigazgató

Dr. András Szilárd-Károly,
egyet. docens