

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 | Informatika |

2. A tantárgy adatai

| | | | | | | | |
|-----------------------------------------|----------------------------|-----------|---|----------------------|------------|---------------------|--------------------|
| 2.1 A tantárgy neve | Numerikus módszerek | | | | | | |
| A tantárgy kódja: | MLM0028 | | | | | | |
| 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"> Nincsen |
| 4.2 Kompetenciabeli | <ul style="list-style-type: none"> Matematikai analízis alapkompenciái |

5. Feltételek (ha vannak)

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

6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

| | |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Szakmai kompetenciák | <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> |
| 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 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"> • Interpolációs eljárások ismerete és ezek helyes alkalmazása • Lineáris egyenletrendszerek megoldására alkalmazható numerikus módszerek ismertetése • Lineáris funkcionálok approximációjára alkalmazható numerikus eljárások megismerése • Differenciálegyenletek megoldása a numerikus analízisben • Nemlineáris algebrai egyenletek megoldására alkalmazható algoritmusok ismertetése |

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"> • Alapvető fogalmak ismerete • Alapvető numerikus algoritmusok ismerete • Laborórán tanult módszerek alkalmazása | | | |

Kitöltés dátuma:

2022.04.25.

Előadás felelőse:

Dr. Somogyi Ildikó

Szeminárium felelőse:

Dr. Somogyi Ildikó

Az intézeti jóváhagyás dátuma

2022.04.30

Intézetigazgató

Dr. András Szilárd egyetemi docens