

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |                                         |
|---------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Babeș–Bolyai Cluj-Napoca  |
| 1.2 Facultatea                        | Facultatea de Matematică și Informatică |
| 1.3 Departamentul                     | Matematică                              |
| 1.4 Domeniul de studii                | Matematică                              |
| 1.5 Ciclul de studii                  | Licență                                 |
| 1.6 Programul de studiu / Calificarea | Matematică - linia de studiu maghiară   |

### 2. Date despre disciplină

|                                        |                                               |               |   |                        |        |                         |               |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------|---|------------------------|--------|-------------------------|---------------|
| 2.1 Denumirea disciplinei (ro)<br>(en) | <b>Analiză numerică</b><br>Numerical analysis |               |   |                        |        |                         |               |
| 2.2 Titularul activităților de curs    | Lect. Dr. Somogyi Ildikó                      |               |   |                        |        |                         |               |
| 2.3 Titularul activităților de seminar | Lect. Dr. Somogyi Ildikó                      |               |   |                        |        |                         |               |
| 2.4 Anul de studiu                     | 2                                             | 2.5 Semestrul | 3 | 2.6. Tipul de evaluare | examen | 2.7 Regimul disciplinei | Obligativu DS |
| 2.8 Codul disciplinei                  | <b>MLM0027</b>                                |               |   |                        |        |                         |               |

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

|                                                                                                |    |                    |    |                       |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------|----|-----------------------|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                                  | 5  | Din care: 3.2 curs | 2  | 3.3 seminar/laborator | 1/2 |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ                                                         | 70 | Din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar/laborator | 42  |
| Distribuția fondului de timp:                                                                  |    |                    |    |                       | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    |    |                    |    |                       | 15  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |    |                    |    |                       | 10  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |    |                    |    |                       | 20  |
| Tutoriat                                                                                       |    |                    |    |                       | 6   |
| Examinări                                                                                      |    |                    |    |                       | 4   |
| Alte activități: .....                                                                         |    |                    |    |                       |     |
| 3.7 Total ore studiu individual                                                                |    | 55                 |    |                       |     |
| 3.8 Total ore pe semestru                                                                      |    | 125                |    |                       |     |
| 3.9 Numărul de credite                                                                         |    | 5                  |    |                       |     |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                   |                                                                                                     |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1 de curriculum | <ul style="list-style-type: none"> <li>Algebră, Analiză de Algoritmă</li> </ul>                     |
| 4.2 de competențe | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cunostințe medii de programare în limbaje evolute</li> </ul> |

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                                |                                                                                           |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1 De desfășurare a cursului                  | <ul style="list-style-type: none"><li>Cu videoproiector, pe tablă</li></ul>               |
| 5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului | <ul style="list-style-type: none"><li>Pe calculatoare dotate cu software MatLab</li></ul> |

## 6. Competențele specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | <p>C1.1 Identificarea notiunilor, descrierea teoriilor și utilizarea limbajului specific</p> <p>C1.4 Recunoașterea principalelor clase/tipuri de probleme matematice și selectarea metodelor și a tehnicilor adecvate pentru rezolvarea lor</p> <p>C2.3 Aplicarea metodelor teretice de analiza adecvate la problematica data</p> <p>C3.1 Identificarea notiunilor de baza folosite în construcția și specificarea algoritmilor</p> <p>C3.2 Interpretarea datelor și explicarea etapelor care intervin în probleme rezolvabile prin algoritmi</p> <p>C4.4 Evaluarea critică a rezultatelor implementării modelului, compararea cu diferite abordări alternative</p> <p>C5.2 Utilizarea raționamentelor matematice în demonstrarea unor rezultate matematice</p> <p>C5.3 Construirea și dezvoltarea de argumentări logice cu scopul demonstrării unor rezultate matematice, cu identificarea clară a ipotezelor și concluziilor</p> |
| Competențe transversale | <p>CT1. aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul didactico-științific, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial, în situații specifice cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională</p> <p>CT2. desfășurarea eficientă și eficace a activităților organizate în echipă</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"><li>Introducerea studenților în domeniul analizei numerice.</li></ul>                                                                                                                            |
| 7.2 Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"><li>Înșușirea noțiunilor utile profesorului de liceu precum și a algoritmilor utile în matematica aplicată. Dezvoltarea abilităților de implementare a algoritmilor învățate în MatLab</li></ul> |

## 8. Conținuturi

|                                                    |                      |            |
|----------------------------------------------------|----------------------|------------|
| 8.1 Curs                                           | Metode de predare    | Observații |
| 1. Noțiuni de teoria erorii                        | Expunere, explicații |            |
| 2. Diferențe finite și diferențe divizate          | Expunere, explicații |            |
| 3. Metode numerice pentru rezolvarea sistemelor de | Expunere, explicații |            |

|                                                                                        |                      |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------|
| ecuații liniare. Metode directe                                                        |                      |            |
| 4. Metode iterative pentru rezolvarea sistemelor de ecuații liniare.                   | Expunere, explicații |            |
| 5. Aproximarea funcțiilor. Teorema lui Peano.                                          | Expunere, explicații |            |
| 6. Interpolare de tip Lagrange, Hermite și Birkhoff                                    | Expunere, explicații |            |
| 7. Interpolare Spline.                                                                 | Expunere, explicații |            |
| 8. Aproximare uniformă, polinoamele lui Bernstein.                                     | Expunere, explicații |            |
| 9. Operatori liniari și pozitivi.                                                      | Expunere, explicații |            |
| 10. Formule de derivare numerică.                                                      | Expunere, explicații |            |
| 11. Formule de integrare numerică. Metode de tip interpolator.                         | Expunere, explicații |            |
| Expunere, explicații                                                                   | Expunere, explicații |            |
| 13. Metode numerice pentru rezolvarea ecuațiilor algebrice neliniare                   | Expunere, explicații |            |
| 14. Metode numerice pentru rezolvarea ecuațiilor diferențiale                          | Expunere, explicații |            |
| Bibliografie                                                                           |                      |            |
| 1. Stoer, J., Burlisch, R.: Introduction to Numerical Analysis, Springer Verlag, 1992. |                      |            |
| 2. Stoyan G., Tako G.: Numerikus módszerek, Typotex kiad, Bp.,1999.                    |                      |            |
| 3. Somogyi I, András, Sz.: Numerikus Analízis, Presa Univ., Cluj, 2009.                |                      |            |
| 4. Trimbițaș R.: Numerical Analysis, Ed.Presa Univ.Clujeană, 2007                      |                      |            |
| 5. Coman Gh.: Analiză numerică, Ed. Libris, Cluj-Napoca, 1995.                         |                      |            |
| 6. Virágh J.: Numerikus matematika, JATE Press, 2003                                   |                      |            |
| 8.2 Seminar / laborator                                                                | Metode de predare    | Observații |
| 1.Probleme legate de analiza erorii                                                    | Dialog, explicații   |            |
| 2. Metoda eliminării lui Gauss și metoda de factorizare LUP                            | Dialog, explicații   |            |
| 3. Metoda Jacobi și Gauss-Seidel                                                       | Dialog, explicații   |            |
| 4. Diferențe finite și divizate                                                        | Dialog, explicații   |            |
| 5. Polinomul de interpolare Lagrange                                                   | Dialog, explicații   |            |
| 6. Metoda Aitken                                                                       | Dialog, explicații   |            |
| 7. Polinomul de interpolare Hermite                                                    | Dialog, explicații   |            |
| 8. Interpolare spline                                                                  | Dialog, explicații   |            |
| 9. Metode integrării Romberg                                                           |                      |            |
| 10. Metoda tangentei și a secantei                                                     |                      |            |

## 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Corespunde cerințelor naționale și internaționale, în conformitate cu programele altor universități
- Acoperă necesarul de cunoștințe de bază în acest domeniu

## 10. Evaluare

| Tip activitate                                                                                    | 10.1 Criterii de evaluare                                                                                                           | 10.2 metode de evaluare                             | 10.3 Pondere din nota finală |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------|
| 10.4 Curs                                                                                         | Cunoașterea noțiunilor și a metodelor de bază                                                                                       | Examen parțial și la sfârșit                        | 80%                          |
| 10.5 Seminar/laborator                                                                            | Rezolvarea și predarea la timp a problemelor propuse, prezența obligatorie, respectiv predarea problemelor de laborator obligatorie | Punctele acumulate pe parcursul orelor de laborator | 20%                          |
| 10.6 Standard minim de performanță                                                                |                                                                                                                                     |                                                     |                              |
| Rezolvarea tuturor problemelor de laborator, și obținerea notei minime de trecere la proba scrisă |                                                                                                                                     |                                                     |                              |

Data completării

08.05.2025

Semnătura titularului de curs

Lect. dr. Somogyi Ildikó

Semnătura titularului de seminar

Lect. dr. Somogyi Ildikó

Data avizării în departament

08.05.2025

Semnătura directorului de departament

Conf. dr. András Szilárd-Károly