

FIȘA DISCIPLINEI

Software matematic (Mathematical Software)

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

| | |
|--|-----------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea Babeș-Bolyai |
| 1.2. Facultatea | Matematică și Informatică |
| 1.3. Departamentul | Matematică |
| 1.4. Domeniul de studii | Matematică |
| 1.5. Ciclul de studii | Licență |
| 1.6. Programul de studii / Calificarea | Matematică și Informatică Engleză |
| 1.7. Forma de învățământ | cu frecvență |

2. Date despre disciplină

| | | | | | |
|---|----------------------------------|------------------------|---------------------------------|------------------------|--------|
| 2.1. Denumirea disciplinei | Software matematic | Codul disciplinei | MLE0026 | | |
| 2.2. Titularul activităților de curs | Lect. Dr. Parajdi Lorand Gabriel | | | | |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Lect. Dr. Parajdi Lorand Gabriel | | | | |
| 2.4. Anul de studiu | 3 | 2.5. Semestrul | 5 | 2.6. Tipul de evaluare | Examen |
| 2.7. Regimul disciplinei | Opțional | 2.8. Tipul disciplinei | Disciplină de specializare (DS) | | |

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

| | | | | | |
|--|----|---------------------|----|----------------------------------|------------|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână | 4 | din care: 3.2. curs | 2 | 3.3. seminar/ laborator/ proiect | 0/2/0 |
| 3.4. Total ore din planul de învățământ | 56 | din care: 3.5. curs | 28 | 3.6 seminar/laborator | 0/28 |
| Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI) | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI) | | | | | 20 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | 20 |
| Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 30 |
| Tutoriat (consiliere profesională) | | | | | 14 |
| Examinări | | | | | 8 |
| Alte activități: consultații, asistență software | | | | | 2 |
| 3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI) | | | | 94 | |
| 3.8. Total ore pe semestru | | | | 150 | |
| 3.9. Numărul de credite | | | | 5 | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--------------------|----------------------------|
| 4.1. de curriculum | • Fundamentele programării |
| 4.2. de competențe | • Abilități de programare |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--|---|
| 5.1. de desfășurare a cursului | • de preferat videoproiector |
| 5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului | • laborator cu rețea de calculatoare, software matematic (Maple, MATLAB, LaTeX) |

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)¹

| Competențe profesionale | |
|-------------------------|--|
| Codul competenței | Competență |
| CP1 | Dezvoltă strategii de soluționare a problemelor |
| CP2 | Execută calcule matematice analitice |
| CP4 | Dezvoltă software cu sursă deschisă |
| CP5 | Sintetizează informații |
| CP7 | Comunică informații matematice |
| CP9 | Utilizează tehnici de prelucrare a datelor |
| CP11 | Realizează analize de date |
| Competențe transversale | |
| Codul competenței | Competență |
| CT2 | Utilizează dispozitivele și aplicațiile digitale |
| CT3 | Lucrează independent |

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)²

| Rezultatele învățării vizate prin disciplină | | |
|--|---|--|
| Codul competenței | Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding) | Abilități academice specifice (Specific academic skills) |
| CP5 | 8. Studentul/absolventul definește conceptele din disciplinele de bază de informatică și/sau matematici aplicate. | 8. Studentul/absolventul identifică și aplică tehnicile adecvate pentru rezolvarea exercițiilor și problemelor din disciplinele majore ale matematicii. |
| CP5, CP7 | 9. Studentul/absolventul formulează observații și diferențiază noțiuni, proprietăți și aserțiuni din discipline avansate de matematică prin exemple și contraexemple. | 9. Studentul/absolventul argumentează rolul elementelor din ipoteza aserțiunilor matematice, discută modul în care acestea se articulează în demonstrație și construiește în mod independent demonstrații corecte ale unor aserțiuni matematice din cadrul disciplinelor majore ale matematicii. Studentul/absolventul transpune o situație practică în limbaj matematic, rezolvă problema obținută și interpretează rezultatele obținute. |
| CP9, CP11 | 10. Studentul/absolventul formulează observații și diferențiază noțiuni, proprietăți și aserțiuni din disciplinele de bază de informatică și/sau matematici aplicate prin exemple și contraexemple. | 10. Studentul/absolventul descrie probleme din lumea reală în termeni matematici, identifică ipotezele de lucru, construiește modele matematice adecvate și explică limitările modelelor astfel obținute. |

¹ Se vor prelua din Planul de învățământ al programului de studii acele competențe profesionale și/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa disciplinei. Pentru fiecare competență se va prelua întregul enunț, inclusiv codul competenței, cu formularea care apare în planul de învățământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competență din oricare din cele două categorii, se șterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

² Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa. Enunțurile, preluate fără modificări din Planul de învățământ în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

| Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding) |
|--|
| 1. Cunoaște conceptele de bază și principiile fundamentale ale utilizării software-ului matematic în rezolvarea problemelor matematice și aplicate. |
| 2. Cunoaște funcționalitățile și modul de utilizare al unor pachete software specializate, precum și noțiuni elementare despre programare matematică și automatizarea proceselor de calcul. |
| 3. Cunoaște metode de vizualizare grafică a funcțiilor, datelor și soluțiilor numerice, precum și procedee de calcul numeric și simbolic asistat de calculator. |
| 4. Cunoaște moduri de integrare a software-ului matematic în procesul de modelare, analiză și verificare a rezultatelor. |
| Abilități academice specifice (Specific academic skills) |
| 1. Utilizează software matematic pentru efectuarea de calcule numerice și simbolice, reprezentarea grafică a funcțiilor, soluțiilor de ecuații, datelor și modelelor matematice, precum și pentru rezolvarea problemelor din diverse domenii (algebră liniară, analiză numerică, ecuații diferențiale etc.). |
| 2. Elaborează și interpretează funcții sau scripturi simple pentru automatizarea calculelor matematice, analizează critic rezultatele obținute și compară soluțiile numerice cu cele analitice. |
| 3. Aplică în mod autonom cunoștințele dobândite în proiecte și lucrări individuale, dezvoltă și testează soluții computaționale, utilizează resurse software avansate și își gestionează eficient activitatea și procesul de învățare. |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare - învățare | Observații³ |
|---|--|-------------------------------|
| 1. Introducere în software-ul matematic. Introducere în Maple | Prelegere, demonstrații (inclusiv prin utilizarea mijloacelor didactice electronice), problematizare, studiu individual și utilizarea software-ului matematic în activitățile didactice. | |
| 2. Calcul diferențial și integral în Maple | Prelegere, demonstrații (inclusiv prin utilizarea mijloacelor didactice electronice), problematizare, studiu individual și utilizarea software-ului matematic în activitățile didactice. | |
| 3. Funcții, proceduri și programare în Maple | Prelegere, demonstrații (inclusiv prin utilizarea mijloacelor didactice electronice), problematizare, studiu individual și utilizarea software-ului matematic în activitățile didactice. | |
| 4. Reprezentări grafice și vizualizări în Maple | Prelegere, demonstrații (inclusiv prin utilizarea mijloacelor didactice electronice), problematizare, studiu individual și utilizarea software-ului matematic în activitățile didactice. | |
| 5. Matrici în MATLAB. Programare în MATLAB | Prelegere, demonstrații (inclusiv prin utilizarea mijloacelor didactice electronice), problematizare, studiu individual și utilizarea software-ului matematic în activitățile didactice. | |
| 6. Reprezentări grafice și vizualizări în MATLAB | Prelegere, demonstrații (inclusiv prin utilizarea mijloacelor didactice electronice), problematizare, studiu individual și utilizarea software-ului matematic în activitățile didactice. | |

³ De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenți, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.

| | | |
|---|--|--|
| 7. Matematică în MATLAB. Algebră liniară. Analiză numerică. Analiza datelor. Rezolvarea ecuațiilor diferențiale | Prelegere, demonstrații (inclusiv prin utilizarea mijloacelor didactice electronice), problematizare, studiu individual și utilizarea software-ului matematic în activitățile didactice. | |
|---|--|--|

Bibliografie

1. The MathWorks, *Setul de manuale MATLAB*
2. Attaway, S. *MATLAB: a practical introduction to programming and problem solving*, 6th edition, 2022
3. Fox, W. P., Bauldry, W. C. *Advanced problem solving with Maple: a first course*, CRC Press, 2020
4. Thompson, I. *Understanding Maple*, Cambridge University Press, 2016
5. Driscoll, T. A. *Learning MATLAB*, SIAM, 2009
6. Anisiu, V. *Calcul simbolic cu Maple*, Presa Universitară Clujeană, 2006
7. Higham, D. J., Higham, N. J. *MATLAB Guide, 2nd edition*, SIAM, 2005
8. Trîmbițaș, R. *Analiză numerică: o introducere bazată pe MATLAB*, Presa Universitară Clujeană, 2005
9. Moler, C. B. *Numerical Computing with MATLAB*, SIAM, 2004
10. Marchand, P., Holland, O. T. *Graphics and GUIs with MATLAB*, 3rd edition, Barnes and Noble, 2003
11. Heck, A. *Introduction to Maple*, 3rd edition, Springer, 2003
12. Corless, R. M. *Essential Maple 7: an introduction for scientific programmers*, Springer New York, 2002



| 8.2 Seminar / laborator | Metode de predare - învățare | Observații |
|---|--|------------|
| 1. Introducere în Maple | Demonstrația (inclusiv cu ajutorul mijloacelor didactice electronice), studiul individual și utilizarea software-ului matematic. | |
| 2. Atribuire și dezassignare în Maple | Demonstrația (inclusiv cu ajutorul mijloacelor didactice electronice), studiul individual și utilizarea software-ului matematic. | |
| 3. Maple: aplicații pentru reprezentare și simplificare; utilizarea comenzii assume | Demonstrația (inclusiv cu ajutorul mijloacelor didactice electronice), studiul individual și utilizarea software-ului matematic. | |
| 4. Maple: aplicații la derivare și integrare. Calculul sumelor | Demonstrația (inclusiv cu ajutorul mijloacelor didactice electronice), studiul individual și utilizarea software-ului matematic. | |
| 5. Maple: instrucțiuni, funcții, proceduri | Demonstrația (inclusiv cu ajutorul mijloacelor didactice electronice), studiul individual și utilizarea software-ului matematic. | |
| 6. Maple: grafice bidimensionale și tridimensionale. Grafice speciale și animații | Demonstrația (inclusiv cu ajutorul mijloacelor didactice electronice), studiul individual și utilizarea software-ului matematic. | |
| 7. Maple: ecuații și sisteme de ecuații. Recurențe. Algebra liniară | Demonstrația (inclusiv cu ajutorul mijloacelor didactice electronice), studiul individual și utilizarea software-ului matematic. | |
| 8. Introducere în MATLAB | Demonstrația (inclusiv cu ajutorul mijloacelor didactice electronice), studiul individual și utilizarea software-ului matematic. | |
| 9. Matrici în MATLAB – generare, indexare, operații matriciale și vectoriale | Demonstrația (inclusiv cu ajutorul mijloacelor didactice electronice), studiul individual și utilizarea software-ului matematic. | |
| 10. Fluxul de control, fișiere M, tipuri de date, structuri de date avansate | Demonstrația (inclusiv cu ajutorul mijloacelor didactice electronice), studiul individual și utilizarea software-ului matematic. | |

| | | |
|--|--|--|
| 11. Reprezentări grafice 2D și 3D în MATLAB, în coordonate carteziene și alte sisteme de coordonate | Demonstrația (inclusiv cu ajutorul mijloacelor didactice electronice), studiul individual și utilizarea software-ului matematic. | |
| 12. Grafică avansată în MATLAB: animații, grafice speciale, vizualizarea volumelor și dezvoltarea interfețelor grafice (GUI) | Demonstrația (inclusiv cu ajutorul mijloacelor didactice electronice), studiul individual și utilizarea software-ului matematic. | |
| 13. Metode numerice în MATLAB: interpolare, aproximare prin metoda celor mai mici pătrate, rezolvarea sistemelor de ecuații, vectori și valori proprii | Demonstrația (inclusiv cu ajutorul mijloacelor didactice electronice), studiul individual și utilizarea software-ului matematic. | |
| 14. Metode numerice pentru ecuații diferențiale în MATLAB | Demonstrația (inclusiv cu ajutorul mijloacelor didactice electronice), studiul individual și utilizarea software-ului matematic. | |
| Bibliografie | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Attaway, S. <i>MATLAB: a practical introduction to programming and problem solving</i>, 6th edition, 2022 2. Fox, W. P., Bauldry, W. C. <i>Advanced problem solving with Maple: a first course</i>, CRC Press, 2020 3. Driscoll, T. A. <i>Learning MATLAB</i>, SIAM, 2009 4. Anisiu, V. <i>Calcul simbolic cu Maple</i>, Presa Universitară Clujeană, 2006 5. Trîmbițaș, R. <i>Analiză numerică: o introducere bazată pe MATLAB</i>, Presa Universitară Clujeană, 2005 6. Heck, A. <i>Introduction to Maple</i>, 3rd edition, Springer, 2003 | | |

9. Evaluare

| Tip activitate | 9.1 Criterii de evaluare ⁴ | 9.2 Metode de evaluare ⁵ | 9.3 Pondere din nota finală |
|---|--|-------------------------------------|-----------------------------|
| 9.4 Curs | Abilitatea de a rezolva probleme de matematică utilizând Maple și MATLAB; implementarea corectă și bine documentată a programelor, cu explicații redactate în LaTeX privind modul de implementare și teoria utilizată. | Test final practic | 70% |
| 9.5 Seminar/laborator | Realizarea sarcinilor obligatorii și participarea activă la orele de laborator; verificare individuală a problemelor propuse în cadrul testelor de laborator. | Verificare individuală | 30% |
| 9.6 Standard minim de promovare | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Nota minimă trebuie să fie 5 atât la testul final, cât și la fiecare test de laborator. | | | |

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁶

| | | |
|---|---|--|
|  |  | Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă |
|---|---|--|

⁴ Criteriile de evaluare trebuie să reflecte direct rezultatele învățării vizate la nivel de program de studii, respectiv la nivel de disciplină. Mai concret, se evaluează achizițiile de învățare menționate în rezultatele anticipate ale învățării.

⁵ Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât și a strategiei de evaluare pe parcurs.

⁶ Selectați o singură etichetă, cea care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivește cel mai bine disciplinei. Dacă disciplina tratează tema dezvoltării durabile la modul general (de ex. prin prezentarea/introducerea cadrului general al dezvoltării durabile etc.) atunci se poate alocă eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | X |
|  |  |  |  |  |  |  |  | Nu se aplică nici o etichetă |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Data completării:

10.04.2026

Semnătura titularului de curs

Lect. Dr. Parajdi Lorand Gabriel



Semnătura titularului de seminar

Lect. Dr. Parajdi Lorand Gabriel



Data avizării în departament:

24.04.2026

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Andrei Mărcuș