

FIȘA DISCIPLINEI

Software matematic (Mathematical Software)

Anul universitar 2025-2026

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
1.7. Forma de învățământ	cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Software matematic			Codul disciplinei	MLR0026		
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	2	2.5. Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	obligatorie

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/proiect	0/28/0
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					22
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					28
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				6	

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 specifice acumulate¹

Competențe profesionale/esențiale	<ul style="list-style-type: none">• C3.1. Identificarea noțiunilor de bază folosite în construcția și specificarea algoritmilor• C3.3 Aplicarea tehnicilor și metodelor specifice pentru proiectarea unor algoritmi
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none">• CT3. Utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare și dezvoltare a capacităților de valorificare a cunoștințelor, de adaptare la cerințele unei societăți dinamice și de comunicare în limba română și într-o limbă de circulație internațională

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<p>Studentul cunoaște:</p> <ul style="list-style-type: none">• conceptele de bază și principiile fundamentale ale utilizării software-ului matematic în rezolvarea problemelor matematice și aplicate• funcționalitățile și modul de utilizare al unor pachete software specializate• metode de vizualizare grafică a funcțiilor, datelor și soluțiilor numerice• procedee de calcul numeric și simbolic asistat de calculator• noțiuni elementare despre programare matematică și automatizarea proceselor de calcul• moduri de integrare a software-ului matematic în procesul de modelare, analiză și verificare a rezultatelor
Aptitudini	<p>Studentul este capabil să:</p> <ul style="list-style-type: none">• utilizeze software matematic pentru a efectua calcule numerice și simbolice• reprezinte grafic funcții, soluții de ecuații, date și modele matematice• aplice pachete software specializate în rezolvarea problemelor din algebra liniară, analiza numerică și alte domenii conexe• elaboreze și interpreteze coduri sau scripturi simple pentru automatizarea calculelor matematice• analizeze critic rezultatele obținute cu ajutorul software-ului, comparând soluțiile numerice și analitice• integreze instrumente software în lucrări individuale sau proiecte matematice
Responsabilități și autonomie	<p>Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru:</p> <ul style="list-style-type: none">• aplicarea cunoștințelor dobândite în rezolvarea de probleme matematice cu ajutorul software-ului specific• dezvoltarea și testarea de soluții computaționale în contexte diverse, cu minimă asistență din partea cadrului didactic• documentarea și aprofundarea individuală a unor funcționalități software avansate• pregătirea și susținerea unor teme, proiecte sau prezentări care implică utilizarea de instrumente digitale matematice• evaluarea critică a propriilor rezultate și adoptarea unor soluții alternative atunci când este necesar• gestionarea timpului de studiu și a resurselor digitale în mod responsabil și eficient

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none">• Inițierea studenților în utilizarea software-ului și a programelor matematice• Inițiere în calculul asistat de calculator și fundamentele software-ului numeric
--	--

7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea calculatorului pentru rezolvarea problemelor matematice de rutină • Didactica cu ajutorul software-ului matematic
----------------------------------	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în software-ul matematic. Introducere în Maple	Prelegerea, prelegerea cu demonstrații, demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, problematizarea, studiul individual, utilizarea software-ului matematic.	
2. Calcul diferențial și integral în Maple	Prelegerea, prelegerea cu demonstrații, demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, problematizarea, studiul individual, utilizarea software-ului matematic.	
3. Funcții, proceduri și programare în Maple	Prelegerea, prelegerea cu demonstrații, demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, problematizarea, studiul individual, utilizarea software-ului matematic.	
4. Reprezentări grafice și vizualizări în Maple	Prelegerea, prelegerea cu demonstrații, demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, problematizarea, studiul individual, utilizarea software-ului matematic.	
5. Matrici în MATLAB. Programare în MATLAB	Prelegerea, prelegerea cu demonstrații, demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, problematizarea, studiul individual, utilizarea software-ului matematic.	
6. Reprezentări grafice și vizualizări în MATLAB	Prelegerea, prelegerea cu demonstrații, demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, problematizarea, studiul individual, utilizarea software-ului matematic.	
7. Matematică în MATLAB. Algebră liniară. Analiză numerică. Analiza datelor. Rezolvarea ecuațiilor diferențiale.	Prelegerea, prelegerea cu demonstrații, demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, problematizarea, studiul individual, utilizarea software-ului matematic.	
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. The Mathworks, <i>Setul de manuale MATLAB</i> 2. Cleve Moler, <i>Numerical Computing in MATLAB</i>, SIAM, 2005 3. D. J. Higham, N. J. Higham, <i>MATLAB Guide, 2nd edition</i>, SIAM, 2005 4. Radu Trimbăș, <i>Analiza numerică. O introducere bazată pe MATLAB</i>, Presa Universitară Clujeană 5. P. Marchand, O. T. Holand, <i>Graphics and GUI with MATLAB, 3rd edition</i>, Barnes and Noble, 2003 6. Robert M. Corless, <i>Essential Maple 7</i>, Springer 2002 7. A. Heck, <i>Introduction to Maple, 3rd edition</i>, Springer, 2003 8. V. Anisiu, <i>Calcul simbolic cu Maple</i>. Presa Universitară Clujeană, 2006 9. T.A. Driscoll, <i>Learning MATLAB</i>, SIAM 2009 		

10. Ian Thompson, *Understanding Maple*, Cambridge University Press, 2017
 11. W. Fox, W. Bauldry, *Advanced Problem Solving with Maple™ A First Course*, CRC Press, 2020

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Introducere în Maple	Demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, studiul individual, utilizarea software-ului matematic.	
2. Atribuire și dezassignare în Maple	Demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, studiul individual, utilizarea software-ului matematic.	
3. Maple: aplicații pentru reprezentare și simplificare; utilizarea comenzii <i>assume</i>	Demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, studiul individual, utilizarea software-ului matematic.	
4. Maple: aplicații la derivare și integrare. Calculul sumelor.	Demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, studiul individual, utilizarea software-ului matematic.	
5. Maple: instrucțiuni, funcții, proceduri	Demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, studiul individual, utilizarea software-ului matematic.	
6. Maple: grafice bidimensionale și tridimensionale. Grafice speciale și animații.	Demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, studiul individual, utilizarea software-ului matematic.	
7. Maple: ecuații și sisteme de ecuații. Recurențe. Algebră liniară.	Demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, studiul individual, utilizarea software-ului matematic.	
8. Introducere în MATLAB	Demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, studiul individual, utilizarea software-ului matematic.	
9. Matrici în MATLAB – generare, indexare, operații matriciale și vectoriale	Demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, studiul individual, utilizarea software-ului matematic.	
10. Fluxul de control, fișiere M, tipuri de date, structuri de date avansate	Demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, studiul individual, utilizarea software-ului matematic.	
11. Reprezentări grafice 2D și 3D în MATLAB, în coordonate carteziene și alte sisteme de coordonate.	Demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, studiul individual, utilizarea software-ului matematic.	
12. Grafică avansată în MATLAB: animații, grafice speciale, vizualizarea volumelor și dezvoltarea interfețelor grafice (GUI).	Demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, studiul individual, 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 cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, studiul individual, utilizarea software-ului matematic.	
14. Ecuații diferențiale în MATLAB	Demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, studiul individual, utilizarea software-ului matematic.	

Bibliografie

1. Radu Trimbiteas, *Analiza numerica. O introducere bazata pe MATLAB*, Presa Universitara Clujeana
2. A. Heck, *Introduction to Maple, 3rd edition*, Springer, 2003
3. V. Anisiu, *Calcul simbolic cu Maple*. Presa Universitara Clujeana, 2006
4. Driscoll T.A., *Learning MATLAB*, SIAM 2009
5. W. Fox, W. Bauldry, *Advanced Problem Solving with Maple™ A First Course*, CRC Press, 2020

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

- Cursul este prezent în programele de studii ale universităților de prestigiu din România și din străinătate
- Importanța practică a software-ului matematic
- Utilizarea software-ului matematic ca instrument auxiliar în predare și cercetare

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 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%
10.5 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%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">• Nota minimă trebuie să fie 5 atât la testul final, cât și la fiecare test de laborator.			

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

Nu se aplică

Data completării:
11.04.2025

Semnătura titularului de curs

Lect. Dr. Parajdi Lorand Gabriel



Semnătura titularului de laborator

Lect. Dr. Parajdi Lorand Gabriel



Data avizării în departament:
25.04.2025

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Andrei Mărcuș