

FIȘA DISCIPLINEI

Calcul numeric

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	Informatică
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Informatică în limba germană
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Calcul Numeric					Codul disciplinei		MLG0028		
2.2. Titularul activităților de curs			Lect. dr. Adrian Viorel								
2.3. Titularul activităților de seminar			Lect. dr. Adrian Viorel								
2.4. Anul de studiu		3	2.5. Semestrul		2	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	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	24	din care: 3.5. curs	24	3.6 seminar/laborator/proiect	24
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					45
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					35
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri (mai mare sau egal cu nr. total ore prevăzut în calendarul disciplinei pentru temele de control)					30
Tutoriat (consiliere profesională)					15
Examinări					2
Alte activități [de ex.: comunicare bidirecțională cu titularul de disciplină / tutorele]					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				127	
3.8. Total ore pe semestru				175	
3.9. Numărul de credite				7	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Analiză, Algebră, Fundamentele programării
4.2. de competențe	Cunoștințe minimale ale materiilor de mai sus

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala de curs dotată cu tablă și videoproiector	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator dotat cu tablă și videoproiector, laptopuri	

6.1. Competențele specifice acumulate¹

¹ Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

Competențe profesionale/esențiale	K3.1 Descrierea teoriilor, conceptelor și modelelor din domeniul de aplicare K3.3 Aplicarea modelelor și metodelor de informatică și matematică pentru rezolvarea problemelor specifice domeniului de aplicare C 4.3 Identificarea modelelor și metodelor adecvate pentru rezolvarea problemelor reale K4.5 Incorporarea modelelor formale în aplicații adecvate ale domeniilor specifice
Competențe transversale	TK1 Aplicarea regulilor pentru o muncă bine organizată și eficientă, pentru o atitudine responsabile față de didactică și știință, pentru dezvoltarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și normelor de etică profesională TK2 Aplicarea unor metode și tehnici eficiente de învățare, informare și cercetare, pentru dezvoltarea capacității de a pune în practică cunoștințele, de a se adapta nevoilor unei societăți dinamice și de a comunica în limba română și într-o limbă de circulație internațională

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul cunoaște: Elemente de bază de analiza propagării erorilor, aritmetică în virgulă mobilă Rezolvarea numerică a ecuațiilor neliniare și a sistemelor liniare Metode de interpolare Metoda celor mai mici pătrate Integrare numerică Rezolvarea numerică a ecuațiilor diferențiale
Aptitudini	Studentul este capabil să comunice cu privire la elementele de bază ale analizei numerice și aplicațiilor acesteia. Să rezolve probleme de calcul numeric. Să dezvolte și să implementeze algoritmi numerici. Să lucreze cu software numeric.
Responsabilități și autonomie	Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru a rezolva probleme de calcul numeric.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Transmiterea de cunoștințe de bază de analiza numerică și aplicațiile acesteia. Dezvoltarea abilităților în rezolvarea problemelor de aproximare numerică. Proiectarea și implementarea algoritmilor de aproximare numerică. Dezvoltarea de software pentru calcul numeric.
7.2 Obiectivele specifice	Concepte de analiză a erorilor, calcule în virgulă mobilă Diferențe finite și diferențe divizate Metode de interpolare Metoda celor mai mici pătrate Integrare numerică Rezolvarea numerică: a ecuațiilor neliniare și a sistemelor liniare

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Aproximare; reprezentări numerice	Expunere, descriere, explicații, exemple	
Erori de rotunjire, propagarea erorilor	Expunere, descriere, explicații, exemple	

Diferențe divizate	Expunere, descriere, explicații, exemple	
Polinoame Bernstein, polinoame Taylor	Expunere, descriere, explicații, exemple	
Interpolare Lagrange, polinoame Newton	Expunere, descriere, explicații, exemple	
Interpolare Hermite	Expunere, descriere, explicații, exemple	
Metoda celor mai mici pătrate	Expunere, descriere, explicații, exemple	
Integrare numerică: formule Newton-Cotes; regula trapezoidală, regula lui Simpson; reguli însumate	Expunere, descriere, explicații, exemple	
Rezolvarea sistemelor de ecuații liniare	Expunere, descriere, explicații, exemple	
Ecuații neliniare; metoda aproximării succesive	Expunere, descriere, explicații, exemple	
Metoda Newton; Metoda Secantei	Expunere, descriere, explicații, exemple	
Metoda Runge-Kutta	Expunere, descriere, explicații, exemple	

Bibliografie

Th. Huckle, Analiză numerică pentru informaticieni, Springer, 2002.

A. Quarteroni, Matematică numerică, Springer Verlag, 2002.

St. Sauter, Metode cu elemente la limită: analiză, numerică și implementarea algoritmilor rapizi, BG Teubner Verlag, Stuttgart, 2004

8.2 Seminar / Lucrări de laborator	Metode de predare	Observații
Pachetul de programe Matlab/Octave	Documentare, studiu individual, lucru în echipă.	
Numere zecimale, numere binare	Documentare, studiu individual, lucru în echipă.	
Comenzi Matlab pentru polinoame	Documentare, studiu individual, lucru în echipă.	
Diferențe divizate	Documentare, studiu individual, lucru în echipă.	
Aproximare folosind interpolarea Lagrange	Documentare, studiu individual, lucru în echipă.	
Aproximare folosind polinomul Newton	Documentare, studiu individual, lucru în echipă.	
Aproximare folosind interpolarea Hermite	Documentare, studiu individual, lucru în echipă.	
Polinoame Bernstein	Documentare, studiu individual, lucru în echipă.	
Integrare numerică	Documentare, studiu individual, lucru în echipă.	
Rezolvarea sistemelor de ecuații liniare	Documentare, studiu individual, lucru în echipă.	
Aplicarea metodei aproximărilor succesive	Documentare, studiu individual, lucru în echipă.	
Metoda Newton, metoda secantei	Documentare, studiu individual, lucru în echipă.	

Bibliografie

Th. Huckle, Analiză numerică pentru informaticieni, Springer, 2002

St. Sauter, Metode cu elemente la limită: analiză, numerică și implementarea algoritmilor rapizi, BG Teubner Verlag, Stuttgart, 2004

R. Trîmbițaș-Analiza numerică. O introducere de bază pe MATLAB. Presa Universitara Clujeana 2005.

R. Trîmbițaș – Numerical Analysis in MATLAB, Presa Universitara Clujeana, 2011

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

- Cursul apare în programele de învățământ ale unor universități importante din România și din străinătate.
- Aplicarea practică a algoritmilor numerici în industrie.
- Programarea algoritmilor numerici este o parte importantă a abilităților de programare a viitorilor angajați.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvare de probleme	Lucrare scrisă	60%
10.5 Seminar/laborator	Rezolvarea de probleme de laborator	Test individual	40%
10.6 Standard minim de performanță			
• Nota finală să fie cel puțin 5			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)²

Nu se aplică.

Data completării:
17.04.2025

Semnătura titularului de curs

Lect. dr. Adrian Viorel

Semnătura titularului de seminar

Lect. dr. Adrian Viorel

Data avizării în departament:

...

Semnătura directorului de departament

Prof. Dr. Andrei MĂRCUȘ

² Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru *Dezvoltare durabilă* - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "*Nu se aplică*".