

## 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	Departamentul de Matematică
1.4 Domeniul de studii	Informatică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Informatică – linia de studii română/Informatică

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro)	Calcul numeric						
(en)	Numerical Computing						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Trîmbițaș Radu Tiberiu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. dr. Trîmbițaș Radu Tiberiu, Prof. dr. Groșan Teodor, Asist. dr. Albișoru Florin, Lector Dr. Iancu Mihai						
2.4 Anul de studii	3	2.5 Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	obligatorie
2.8 Codul disciplinei	MLR0028						

### 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	0/2
3.4 Total ore din planul de învățământ	48	Din care: 3.5 curs	24	3.6 seminar/laborator	24
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					50
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					35
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					45
Tutoriat					15
Examinări					20
Alte activități: .....					10
3.7 Total ore studiu individual					77
3.8 Total ore pe semestru					175
3.9 Numărul de credite					7

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza matematica, Algebra liniara, Fundamentele programarii</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoștințe minimale la disciplinele de mai sus</li> </ul>

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"><li>• de preferat videoproiector</li></ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"><li>• Laborator cu rețea de calculatoare, software: MATLAB, Maple</li></ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"><li>• C4.2 Interpretarea de modele matematice și informatice (formale).</li><li>• Utilizarea modelelor și instrumentelor informatice și matematice pentru rezolvarea problemelor specifice domeniului de aplicare</li></ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"><li>• 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</li></ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dezvoltarea de abilități de rezolvare a problemelor numerice.</li><li>• Proiectarea și implementarea algoritmilor numerici</li><li>• Elaborarea de software numeric general</li></ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificarea cunoștințelor și algoritmilor necesari pentru rezolvarea problemelor numerice reale</li><li>• Elaborarea de programe pentru rezolvarea problemelor, utilizare software matematic</li></ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Obiectivele, problematica și metodele Analizei numerice. Formula lui Taylor. Erori absolute și relative	Prelegerea, prelegere cu demonstrații, demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, problematizarea, studiul individual, software matematic	

Aritmetica in virgulă flotanta. Condiționarea unei probleme. Stabilitatea algoritmilor numerici	Prelegerea, prelegere cu demonstrații, demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, problematizarea, studiul individual, software matematic	
Sisteme de ecuații liniare. Condiționare. Metode directe și metode iterative.	Prelegerea, prelegere cu demonstrații, demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, problematizarea, studiul individual, software matematic	
Sisteme de ecuații liniare. Condiționare. Metode directe și metode iterative.	Prelegerea, prelegere cu demonstrații, demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, problematizarea, studiul individual, software matematic	
Aproximarea funcțiilor. Metoda celor mai mici pătrate	Prelegerea, prelegere cu demonstrații, demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, problematizarea, studiul individual, software matematic	
Interpolare polinomială.	Prelegerea, prelegere cu demonstrații, demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, problematizarea, studiul individual, software matematic	
Interpolare spline.	Prelegerea, prelegere cu demonstrații, demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, problematizarea, studiul individual, software matematic	
Derivare și integrare numerică. Formule Newton-Cotes.	Prelegerea, prelegere cu demonstrații, demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, problematizarea, studiul individual, software matematic	

Cuadraturi adaptive. Formule de tip Gauss.	Prelegerea, prelegere cu demonstrații, demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, problematizarea, studiul individual, software matematic	
Ecuatii neliniare. Metoda lui Newton, secantei și aproximațiilor succesive	Prelegerea, prelegere cu demonstrații, demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, problematizarea, studiul individual, software matematic	
Ecuatii algebrice. Sisteme de ecuații neliniare	Prelegerea, prelegere cu demonstrații, demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, problematizarea, studiul individual, software matematic	
Rezolvarea numerică a ecuațiilor diferențiale.	Prelegerea, prelegere cu demonstrații, demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, problematizarea, studiul individual, software matematic	
<b>Bibliografie</b> O. Agratini, I. Chiorean, Gh. Coman, R.T. Trîmbițaș, Analiza Numerică și Teoria Aproximării, vol. III, Presa Universitară Clujeană, 2002; D.D. Stancu, Gh. Coman, O. Agratini, R. Trîmbițaș, Analiza Numerică și Teoria Aproximării, vol. I, Presa Universitară Clujeană, 2001; D.D. Stancu, Gh. Coman, P. Blaga, Analiza Numerică și Teoria Aproximării, vol. II, Presa Universitară Clujeană, 2002; R. Trîmbițaș- Analiza numerică. O introducere bazată pe MATLAB. Presa Universitară Clujeană 2005. R. Trîmbițaș – Numerical Analysis in MATLAB, Presa Universitară Clujeană, 2011 T. Căținaș, I. Chiorean, R. Trîmbițaș – Analiză numerică, Presa Universitară Clujeană, 2011 W. Gander, M. Gander, F. Kwok – Scientific Computing. An Introduction Using Maple and MATLAB, Springer 2014.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Recapitulare MATLAB, Maple. Formula lui Taylor	Demonstrația, studiul individual, software matematic	
Aritmetică în virgulă flotantă	Demonstrația, studiul individual, software	

	matematic	
Condiționarea unei probleme	Demonstrația, studiul individual, software matematic	
Sisteme liniare. Metode directe	Demonstrația, studiul individual, software matematic	
Sisteme liniare. Metode iterative	Demonstrația, studiul individual, software matematic	
Metoda celor mai mici pătrate. Polinoame ortogonale.	Demonstrația, studiul individual, software matematic	
Interpolare polinomială Lagrange	Demonstrația, studiul individual, software matematic	
Diferențe divizate. Interpolare Hermite	Demonstrația, studiul individual, software matematic	
Interpolare spline	Demonstrația, studiul individual, software matematic	
Integrare numerică. Cuadraturi adaptive și metoda lui Romberg	Demonstrația, studiul individual, software matematic	
Cuadraturi gaussiene	Demonstrația, studiul individual, software matematic	
Ecuții și sisteme de ecuații neliniare. Metoda secantei și metoda lui Newton	Demonstrația, studiul individual, software matematic	
<p><b>Bibliografie</b>  R. Trîmbițaș- Analiza numerica. O introducere bazata pe MATLAB. Presa Universitara Clujeana 2005.  R. Trîmbițaș – Numerical Analysis in MATLAB, Presa Universitara Clujeana, 2011  C. Moler – Numerical Computing in MATLAB, SIAM, 2004  W. Gander, M. Gander, F. Kwok – Scientific Computing. An Introduction Using Maple and MATLAB, Springer 2014.</p>		

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

- Cursul respectă curricula IEEE și ACM pentru studiile în informatică;
- Cursul apare în programele de studii ale universităților importante din România și străinătate
- Importanța practică a algoritmilor numerici
- Programarea algoritmilor numerici este o parte importantă a abilităților medii de programare

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Capacitatea de a rezolva probleme numerice teoretice și practice	Examen scris	50%
10.5 Seminar/laborator	Implementare algoritmi numerici Rezolvare de probleme obligatorii	Verificare individuală	50%
	Rezolvare de probleme practice	Teste periodice	
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>• cel puțin 5 la laborator și cel puțin 5 la examenul scris final</li></ul>			

Data completării

24.05.2023

Semnătura titularului de curs

.....

Semnătura titularului de seminar

.....

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

.....