

## FI A 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	Informatic
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Informatic – linia de studii română / Informatic

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Calcul numeric						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Radu Trîmbițaș						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. dr. Teodor Groșan, asist. dr. Radu Zapotinschi						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Obligatoriu

### 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	0/24
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					14
Examinări					10
Alte activități: pregătire administrativă examen					1
3.7 Total ore studiu individual	54				
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>Analiză I, Algebră liniară, Fundamentele programării</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

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• În alegerea conceptelor de bază ale matematicii și utilizarea lor la activități de rezolvare a problemelor, în particular a Analizei numerice</li> <li>• Capacitatea de a rezolva probleme numerice pe calculator și de a elabora software matematic</li> <li>• În alegerea și însușirea algoritmilor numerici de bază</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicarea Analizei numerice la rezolvarea problemelor din lumea reală pe calculator</li> <li>• Competențe de programare pentru rezolvarea problemelor numerice, utilizarea de software numeric și simbolic</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reie îndin 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 în virgulă flotantă. Conditionarea unei probleme. Stabilitatea algoritmilor numerici	Prelegerea, prelegere cu demonstrații, demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, problematizarea, studiul individual, software matematic	
Sisteme de ecuații liniare. Conditionare. Metode	Prelegerea, prelegere cu	

directe si metode iterative.	demonstratii, demonstratia cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, problematizarea, studiul individual, software matematic	
Sisteme de ecuații liniare. Conditionare. Metode directe si metode iterative.	Prelegerea, prelegere cu demonstratii, demonstratia cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, problematizarea, studiul individual, software matematic	
Aproximarea functiilor. Metoda celor mai mici patrate	Prelegerea, prelegere cu demonstratii, demonstratia cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, problematizarea, studiul individual, software matematic	
Interpolare polinomial .	Prelegerea, prelegere cu demonstratii, demonstratia cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, problematizarea, studiul individual, software matematic	
Interpolare spline.	Prelegerea, prelegere cu demonstratii, demonstratia cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, problematizarea, studiul individual, software matematic	
Derivare si integrare numerica. Formule Newton- Cotes.	Prelegerea, prelegere cu demonstratii, demonstratia cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, problematizarea, studiul individual, software matematic	
Cuadraturi adaptive. Formule de tip Gauss.	Prelegerea, prelegere cu demonstratii, demonstratia cu ajutorul mijloacelor didactice electronice, problematizarea, studiul individual, software matematic	
Ecuații neliniare. Metoda lui Newton, secantei și aproximațiilor succesive	Prelegerea, prelegere cu demonstratii, demonstratia cu ajutorul mijloacelor didactice electronice,	

	problematizarea, studiul individual, software matematic	
Ecuații 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	
<p>O. Agratini, I. Chiorean, Gh. Coman, R.T. Trîmbițaș, Analiza Numerică și Teoria Aproximării, vol. III, Presa Universitară Clujeană, 2002;</p> <p>D.D. Stancu, Gh. Coman, O. Agratini, R. Trîmbițaș, Analiza Numerică și Teoria Aproximării, vol. I, Presa Universitară Clujeană, 2001;</p> <p>D.D. Stancu, Gh. Coman, P. Blaga, Analiza Numerică și Teoria Aproximării, vol. II, Presa Universitară Clujeană, 2002;</p> <p>R. Trîmbițaș, Numerical Analysis, Presa Universitară Clujeană, 2007.</p> <p>R. Trîmbițaș- Analiza numerică. O introducere bazată pe MATLAB. Presa Universitară Clujeană 2005.</p> <p>R. Trîmbițaș – Numerical Analysis in MATLAB, Presa Universitară Clujeană, 2011</p> <p>T. Cîțina, I. Chiorean, R. Trîmbițaș – Analiză numerică, Presa Universitară Clujeană, 2011</p>		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Recapitulare MATLAB, Maple. Formula lui Taylor	Demonstrația, studiul individual, software matematic	
Aritmetic în virgulă flotant	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	
Diferențiale divizate. Interpolare Hermite	Demonstrația, studiul individual, software matematic	
Interpolare spline	Demonstrația, studiul individual, software	

	matematic	
Integrare numerică. Cuadraturi adaptive și metoda lui Romberg	Demonstrarea, studiul individual, software matematic	
Cuadraturi gaussiene	Demonstrarea, studiul individual, software matematic	
Ecuații și sisteme de ecuații neliniare. Metoda secantei și metoda lui Newton	Demonstrarea, studiul individual, software matematic	
Bibliografie R. Trîmbițaș - Analiza numerică. O introducere bazată pe MATLAB. Presa Universitară Clujeană 2005. R. Trîmbițaș - Numerical Analysis in MATLAB, Presa Universitară Clujeană, 2011 C. Moler - Numerical Computing in MATLAB, SIAM, 2004		

**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 final
10.4 Curs	Capacitatea de a rezolva probleme numerice teoretice și practice	Test final	50%
10.5 Seminar/laborator	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 testul final</li> </ul>			

Data completării

5.09.2013

Titular de curs

conf. dr. Radu Trîmbițaș

Titular de seminar

conf. dr. Teodor Groșan

asist. dr. Radu Zapotinschi

Data avizării în departament

Director de departament

