

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	<b>Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca</b>
1.2 Facultatea	<b>Facultatea de Matematică și Informatică</b>
1.3 Departamentul	<b>Matematică</b>
1.4 Domeniul de studii	<b>Matematică</b>
1.5 Ciclul de studii	<b>Licență</b>
1.6 Programul de studiu / Calificarea	<b>Matematică - linia de studiu română</b>

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Analiză Numerică</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	<b>CHIOREAN Ioana Rodica</b>						
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	<b>2</b>	2.5 Semestrul	<b>4</b>	2.6. Tipul de evaluare	<b>examen</b>	2.7 Regimul disciplinei	<b>Specialitate obligatoriu</b>

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1sem +2lab
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					5
Examinări					10
Alte activități: .....					
3.7 Total ore studiu individual	60				
3.8 Total ore pe semestru	120				
3.9 Numărul de credite	<b>7</b>				

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza , Algebra, Algoritmizare si programare</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abilitati medii de programare in limbaje evolute</li> </ul>

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pentru orele de laborator este necesar accesul la calculatoare dotate cu software-ul MATLAB</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O buna intelegere a ideii de „aproximatie” si „eroare” in toate domeniilr vietii cotidiene</li> <li>• Aptitudini de modelare numerica a unor probleme concrete propuse din diferite domenii</li> <li>• Abilitati de lucru cu calculatorul pentru obtinerea solutiilor numerice, aproximante</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ar fi benefice cunostinte de programare in limbaje evolute</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducerea studentilor in domeniul analizei numerice.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se pune accent pe notiunile utile profesorului de liceu, dar si viitorului cercetator in matematici aplicate in chimie, fizica, biologie, etc. Se doreste dezvoltarea abilitatilor de programare in MATLAB.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Notiuni de teoria erorilor	Expunere, explicatii, exemple	
2. Diferente finite si divizate	Expunere, explicatii, exemple	
3. Interpolare polinomiala Lagrange	Expunere, explicatii, exemple	
4. Interpolare polinomiala Hermite si Birkhoff	Expunere, explicatii, exemple	
5. Aproximare in medie patratica	Expunere, explicatii, exemple	
6. Polinomul si operatorul Bernstein.	Expunere, explicatii, exemple	
7. Operatori liniari si pozitivi	Expunere, explicatii, exemple	
8. Integrare numerica. Formulele de tip Newton-Cotes	Expunere, explicatii, exemple	
9. Integrare numerica de tip Gauss si Cebasev	Expunere, explicatii, exemple	
10. Metode directe de rezolvare a sistemelor de ecuatii liniare	Expunere, explicatii, exemple	
11. Metode iterative de rezolvare a sistemelor de ecuatii liniare	Expunere, explicatii, exemple	
12. Metoda multigrid	Expunere, explicatii,	

	exemple	
13. Rezolvarea numerica a ecuatiilor pe R	Expunere, explicatii, exemple	
14. Metode numerice de calcul paralel	Expunere, explicatii, exemple	

#### Bibliografie

1. CHIOREAN,I., CATINAS,T., TRAMBITAS, R.T., Analiza Numerica, Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 2010
2. CHIOREAN,I., Numerical Methods in Abstract Spaces, Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 2008
2. COMAN,GH., CHIOREAN,I.,CATINAS,T., Advance Course on Numerical Analysis, Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 2007
4. STANCU,D.D.: Analiza numerica, curs si culegere de probleme, Univ. Babes-Bolyai Cluj-Napoca, 1977 (lito).
5. AGRATINI,O.,BLAGA,P., CHIOREAN,I., COMAN,GH., STANCU,D.D., TRAMBITAS,R.T., Analiza numerica si teoria aproximarii(vol.I,II,III), Presa Univ.Clujeana, 2002
6. BLAGA,P.,COMAN,GH.,TRAMBITAS,R.T.,VASARU,D.,POP,S., Analiza numerica, lucrari de laborator, Univ. Babes-Bolyai Cluj-Napoca, 1995 (lito).
7. DEMIDOVICI,B.P.- MARON, A.: Elements de calcul numerique, Ed. Mir, Moscou, 1979.

8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
1. Teoria erorilor, diferente finite si divizate	Dialog, explicatii, discutii	
2. Interpolare Lagrange	Dialog, explicatii, discutii	
3. Interpolare Hermite si Birkhoff	Dialog, explicatii, discutii	
4. Aproximare in medie patratica	Dialog, explicatii, discutii	
5. Polinomul Bernstein, polinomul Fejer, operatori liniari si pozitivi	Dialog, explicatii, discutii	
6. Integrare numerica	Dialog, explicatii, discutii	
7. Rezolvarea sistemelor de ecuatii	Dialog, explicatii, discutii	

#### Bibliografie

- 1.CHIOREAN,I., CATINAS,T., TRAMBITAS, R.T., Analiza Numerica, Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 2010
2. STANCU,D.D.: Analiza numerica, curs si culegere de probleme, Univ. Babes-Bolyai Cluj-Napoca, 1977 (lito).

8.3 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Initiere in MATLAB	Explicatii, Munca individuala	
2. Inversa unei matrici, calcul de determinant	Explicatii, Munca individuala	
3. Generarea tabelului de diferente finite si divizate	Explicatii, Munca individuala	
4. Numerele lui Stirling	Explicatii, Munca individuala	
5. Metoda Aitken	Explicatii, Munca individuala	
6. Metoda Gauss de rezolvare a sistemelor de ecuatii liniare	Explicatii, Munca	

	individuala	
7. Aproximare in medie patratica	Explicatii, Munca individuala	
8. Algoritmul lui Romberg	Explicatii, Munca individuala	
9. Metoda Jacobi	Explicatii, Munca individuala	
10. Metoda Gauss-Seidel	Explicatii, Munca individuala	
11. Metoda coardei	Explicatii, Munca individuala	
12. Metoda tangentei	Explicatii, Munca individuala	
13. Metode combinate	Explicatii, Munca individuala	
14. Predare de laboratoare	Discutii	

#### Bibliografie

1. BLAGA,P.,COMAN,GH.,TRAMBITAS,R.T.,VASARU,D.,POP,S., Analiza numerica, lucrari de laborator, U Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 1995 (lito).
2. <http://www.e-learn.ro/tutorial/matlab/33.htm>

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

- Prezenta programa de Analiza numerica acopera necesarul de cunostinte de baza in acest domeniu
- Corespunde cerintelor nationale si internationale, in conformitate cu programele altor universitati

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	1.Discretizarea unei probleme continue date	Examen scris	70%
	2.Rezolvarea numerica a problemei aproximante		
	3.Studiul erorii de aproximare comisa		
10.5 Seminar/laborator	Rezolvarea problemelor de Analiza Numerica cu calculatorul	Verificare practica	30%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectuarea tuturor lucrarilor de laborator (obligatoriu) si cel putin nota 5 la examenul scris.</li> </ul>			

Data completării

1 mai 2015

Data avizării în departament

.....

Semnătura titularului de curs

conf.dr.Ioana Chiorean

Semnătura directorului de departament

Semnătura titularului de seminar

.conf.dr.Ioana Chiorean

.....