

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Lucian Blaga” din Sibiu
1.2 Facultatea / Departamentul	Științe / Departamentul de Matematică și Informatică
1.3 Catedra	Informatică
1.4 Domeniul de studii	Informatică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Informatică

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Calcul numeric						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. Dana Simian						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lector univ. dr. Laura Stoica						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	Ex	2.7 Regimul disciplinei	O

### 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	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.2 curs	28	3.3 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					22
Tutoriat					10
Examinări					4
Alte activități .....					
3.7 Total ore studiu individual	56				
3.9 Total ore pe semestru	112				
3.10 Numărul de credite	4				

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

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	•
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	•

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea metodelor numerice de bază pentru interpolare, integrare numerică, rezolvare de ecuații și sisteme de ecuații, rezolvare de ecuații și sisteme de ecuații diferențiale.</li> <li>• Alegerea celei mai bune metode din punct de vedere al convergenței și erorilor introduse, în funcție de problema de rezolvat.</li> <li>• Explicarea modului în care erorile care pot apărea în metodele numerice se cumulează și afectează rezultatul obținut. Înțelegerea mecanismelor și rezultatelor din teoria erorilor.</li> <li>• Evaluarea erorilor care apar în metodele utilizate.</li> <li>• Scriere de programe complexe care utilizează metodele numerice studiate.</li> <li>• Utilizarea toolboxurilor de calcul numeric din cadrul platformei MATLAB</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exprimarea unui mod de gândire creativ în structurarea și rezolvarea problemelor.</li> <li>• Manifestarea unor atitudini favorabile față de știința și de cunoaștere în general.</li> <li>• Manifestarea disponibilității de a evalua și autoevalua activități practice.</li> <li>• Manifestarea inițiativei și disponibilității de a aborda sarcini variate.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea modului de lucru cu erori</li> <li>• Însușirea principalelor metode de rezolvare numerică a diferitelor clase de probleme (interpolare, rezolvarea ecuațiilor operatoriale, rezolvarea ecuațiilor diferențiale, metode Monte Carlo, metoda celor mai mici pătrate)</li> <li>• Însușirea unui mod de gândire abstract, care să permită rezolvarea simbolică a unor probleme.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rezolvarea unor probleme complexe care necesită metode de calcul numeric.</li> <li>• Implementarea metodelor teoretice învățate folosind un limbaj de programare la alegere (Matlab, C++, C#, Java).</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Teoria erorilor	Expunerea, explicația, exemplificarea, conversația	

	frontal, învățarea prin descoperire	
Metode numerice de rezolvare a sistemelor de ecuații liniare și neliniare : metode directe si metode iterative	Expunerea, explicația, exemplificarea, conversația frontal, învățarea prin descoperire	
Metode numerice de rezolvare a ecuațiilor. F-metode	Expunerea, explicația, exemplificarea, conversația frontal, învățarea prin descoperire	
Diferențe finite și diferențe divizate.	Expunerea, explicația, exemplificarea, conversația frontal, învățarea prin descoperire	
Interpolarea funcțiilor. Interpolarea polinomială: interpolare Lagrange, Newton, Hermite și Birkhoff	Expunerea, explicația, exemplificarea, conversația frontal, învățarea prin descoperire	
Interpolare spline	Expunerea, explicația, exemplificarea, conversația frontal, învățarea prin descoperire	
Interpolarea funcțiilor de mai multe variabile	Expunerea, explicația, exemplificarea, conversația frontal, învățarea prin descoperire	
Formule de cuadratură: formule de cuadratură de tip interpolator, formule de tip Newton- Cotes, formule de cuadratură optimale	Expunerea, explicația, exemplificarea, conversația frontal, învățarea prin descoperire	
Metode de derivare numerica si de rezolvare a ecuațiilor diferențiale	Expunerea, explicația, exemplificarea, conversația frontal, învățarea prin descoperire	
Metoda celor mai mici pătrate	Expunerea, explicația, exemplificarea, conversația frontal, învățarea prin descoperire	
Bibliografie		

<ul style="list-style-type: none"> <li>Dana Simian , Calcul numeric. Notite de curs. ( disponibile in format electronic)</li> </ul>		
8.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
Calcul cu erori.	Explicația, exemplificarea, învățarea prin descoperire	
Implementarea diferitelor variante ale metodei Gauss de rezolvare a sistemelor	Explicația, exemplificarea, învățarea prin descoperire	
Implementarea metodelor iterative de rezolvare a sistemelor	Explicația, exemplificarea, învățarea prin descoperire	
Implementarea unor metode de rezolvare a ecuațiilor: metoda biseecției, metoda coardei, metoda tangentei	Explicația, exemplificarea, învățarea prin descoperire	
Tabele cu diferențe finite și divizate. Stabilirea temei pentru proiectul practic.	Explicația, exemplificarea, învățarea prin descoperire	
Variante de implementare a metodei de interpolare Lagrange	Explicația, exemplificarea, învățarea prin descoperire	
Variante de implementare a metodei de interpolare Lagrange	Explicația, exemplificarea, învățarea prin descoperire	
Implementarea interpolării Hermite	Explicația, exemplificarea, învățarea prin descoperire	
Implementarea interpolării Birkhoff	Explicația, exemplificarea, învățarea prin descoperire	
Implementarea unor metode de interpolare a funcțiilor de două variabile, definite pe dreptunghi și triunghi	Explicația, exemplificarea, învățarea prin descoperire	
Implementarea metodei repetate a trapezului	Explicația, exemplificarea, învățarea prin descoperire	
Implementarea metodei repetate a lui Simpson	Explicația, exemplificarea, învățarea prin descoperire	
Implementarea de metode numerice pentru rezolvarea ecuațiilor diferențiale	Explicația, exemplificarea, învățarea prin descoperire	
Implementarea metodei celor mai mici pătrate pentru aproximarea funcțiilor și rezolvarea sistemelor de ecuații	Explicația, exemplificarea, învățarea prin descoperire	

Metode de calcul numeric aplicate in rezolvarea unor probleme practice: susținerea proiectului	Explicația, exemplificarea, învățarea prin descoperire	
<b>Bibliografie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dana Simian , Calcul numeric. Notițe de curs. ( disponibile in format electronic)</li> <li>• Laura Stoica, Calcul numeric. Notițe de laborator. ( disponibile in format electronic)</li> <li>• MatLab - Help Online</li> <li>• M. Ghinea, V. Fireteanu – MATLAB, calcul numeric, grafica, aplicații – Ed. Teora. 2000</li> </ul>		

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

•
---

#### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluarea	Examen scris final	65%
10.5 Seminar/laborator	Teme saptamanale, lucrare pe parcurs, proiect	Evaluare pe parcurs, orala si scrisa	35%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pentru promovarea examenului, trebuie obținută minim nota 5 la activitatea de laborator și la examenul de evaluare finală</li> </ul>			

Data completării    Semnătura titularului de curs    Semnătura titularului de seminar  
26.09.2016.2016                      Prof. univ. dr. Dana Simian    Lector univ. dr. Laura Stoica

Data avizării în catedră    Semnătura Directorului de departament  
28.09.2016    Prof.univ.dr. Mugur Acu