

## FIȘA DISCIPLINEI\*

### 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
Facultatea	Științe
Departament	Departamentul de Matematică și Informatică
Domeniul de studiu	Informatică
Ciclul de studii	Licență
Specializarea	Informatică

### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Calcul numeric			
Codul cursului	Tipul cursului	An de studiu	Semestrul	Număr de credite
	O	2	4	5
Tipul de evaluare	Categoriza formativă a disciplinei: DS (DF=fundamentală.; DD=domeniu; DS=specialitate; DC=complementară)			
Examen	Examen			
Titular activități curs	Prof. Univ. Dr. Dana Simian			
Titular activități seminar / laborator/ proiect	Conf. Univ. Dr. Laura Stoica			

### 3. Timpul total estimat

Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total
2	-	2	-	4
Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total ( $NOAD_{sem}$ )
28		28		56

Distribuția fondului de timp pentru studiu individual		Nr.ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe		21
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren		5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri		25
Tutoriat:		14
Examinări:		4
Total ore alocate studiului individual ( $NOSI_{sem}$ )		69
<b>Total ore pe semestru (<math>NOAD_{sem} + NOSI_{sem}</math>)</b>		<b>125</b>

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

De curriculum	
De competențe	

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

De desfășurare a cursului	Sală de curs, dotată cu tablă, calculator, videoproiector și software
De desfășurare a sem/lab/pr	Sală de laborator dotată cu calculatoare desktop

## 6. Competențe 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 OCTAVE</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)

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea metodelor numerice, a lucrului cu erori și realizarea capacității 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>
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 - Octave, C++, C#, Java).</li> </ul>

## 8. Conținuturi

Curs		Nr. ore
Curs 1 - 2	Teoria erorilor.	4
Curs 3-4	Metode numerice de rezolvare a sistemelor de ecuații liniare și neliniare : metode directe și metode iterative	4
Curs 5	Metode numerice de rezolvare a ecuațiilor. F-metode	2
Curs 6	Diferențe finite și diferențe divizate.	2
Curs 7-8	Interpolarea funcțiilor. Interpolarea polinomială: interpolare Lagrange, Newton, Hermite și Birkhoff	4
Curs 9	Interpolare spline	2
Curs 10	Interpolarea funcțiilor de mai multe variabile	2
Curs 11-12	Formule de cuadratură: formule de cuadratură de tip interpolator, formule de tip Newton- Cotes, formule de cuadratură optimale	4
Curs 13	Derivare numerică. determinarea valorilor proprii	2
Curs 14	Metoda celor mai mici pătrate	2
<b>Total ore curs:</b>		<b>28</b>
Seminar/Laborator		Nr. ore
Lab 1	Calcul cu erori.	2

Lab 2	Probleme practice care necesita metode numerice. Stabilirea echipelor si tematicii proiectelor finale in echipe.	2
Lab 3	Implementarea diferitelor variante ale metodei Gauss de rezolvare a sistemelor. Implementarea metodelor iterative de rezolvare a sistemelor	2
Lab 4	Implementarea unor metode de rezolvare a ecuațiilor: metoda biseției, metoda coardei, metoda tangentei	2
Lab 5	Tabele cu diferențe finite și divizate. Stabilirea temei pentru proiectul practic individual.	2
Lab 6	Variante de implementare a metodei de interpolare Lagrange	2
Lab 7	Implementarea interpolării Hermite	2
Lab 8	Implementarea interpolării Birkhoff	2
Lab 9	Implementarea unor metode de interpolare a funcțiilor de două variabile, definite pe dreptunghi și triunghi	2
Lab 10	Implementarea metodei repetate a trapezului	2
Lab 11	Implementarea metodei repetate a lui Simpson	2
Lab 12	Implementarea de metode numerice pentru rezolvarea ecuațiilor diferențiale	2
Lab 13	Implementarea de metode de calcul a valorilor proprii si de derivare numerica	2
Lab 14	Implementarea metodei celor mai mici pătrate pentru aproximarea funcțiilor și rezolvarea sistemelor de ecuații	2
<b>Total ore seminar/laborator</b>		<b>28</b>

### Metode de predare

Expunerea sistematică a cunoștințelor (deductivă, inductivă și formalizată, expuneri ppt); conversația frontala; conversația euristica, problematizare, studii de caz, modelarea, , învățarea prin descoperire,		
---	--	--

### Bibliografie

Referințe bibliografice recomandate	<ol 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> </ol>
Referințe bibliografice suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> <li>M. Ghinea, V. Fireteanu – MATLAB, calcul numeric, grafica, aplicații – Ed. Teora. 2004</li> <li>Jeffrey R. Chasnov - Introduction to Numerical Methods (electronic book) <a href="http://www.freebookcentre.net/math-books-download/Introduction-to-Numerical-Methods.html">http://www.freebookcentre.net/math-books-download/Introduction-to-Numerical-Methods.html</a></li> </ol>

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

Coroborarea conținuturilor se realizeaza prin contacte periodice cu acestia in vederea analizei problemei. Metodele de calcul numeric sunt necesare in majoritatea proceselor de modelare-simulare
--

### 10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Ponderea în nota finală	Obs.**
Curs	Înșușirea de cunoștințe fundamentale și aprofundate	Prezentare de proiecte pe parcurs + Examen scris /online final	60%	CEF
Laborator	Teme saptamanale, lucrare pe parcurs, proiecte	Evaluare pe parcurs orala si scrisa	40%	nCPE

Standard minim de performanță: cunoasterea reprezentarii bezier a curbelor si suprafetelor, aplicarea transformarilor geometrice, intelegerea si realizarea practica a cel puțin unei aplicatii cu curbe si suprafete

Pentru promovarea examenului, trebuie obținută minim media 5 la evaluările pe parcurs și la examenul de evaluare finală

(\* **Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.**

(\*\*) CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală;

Data completării: 16.09.2020

Data avizării în Departament:23.09.2020

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Prof. univ. dr. Dana Simian	
Director de departament	Prof.univ.dr. Mugur Acu	