

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Calculatoare și tehnologia informației
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii/calificarea	Calculatoare / Inginer

### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	<b>METODE NUMERICE</b>				
Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. George Mahalu				
Titularul activităților de seminar	Ș.L. dr. ing. Marius Prelipceanu				
Anul de studiu	1	Semestrul	2	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categoría formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DF
	Categoría de opționalitate a disciplinei: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DO

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar		Laborator	2	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar		Laborator	28	Proiect	

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	10
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	10
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	10
II d) Tutoriat	11
III Examinări	3
IV Alte activități:	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	41
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	100
Numărul de credite	4

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

Curriculum	Algebră liniară Programarea calculatoarelor și limbaje de programare
Competențe	C1. Utilizarea de cunoștințe de matematică C2. Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor C5. Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor

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

Desfășurare a cursului	PC, videoproiector	
Desfășurare aplicații	Seminar	•
	Laborator	Suport C, C++, Scilab
	Proiect	•

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii C3. Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor
Competențe transversale	•

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

Obiectivul general al disciplinei	Disciplina urmărește însușirea tehnicilor de analiză și algoritimizare a problemelor rezolvabile prin metode de calcul numeric.
Obiective specifice	1. Sunt prezentate tehnicile de modelare algoritmică a aplicațiilor ce solicită tratare prin calcul numeric. 2. Disciplina se desfășoară pe parcursul celui de-al doilea semestru din primul an de studii, fapt care face ca instruirea să fie făcută la nivel fundamental, utilizând cunoștințe de algebra liniară și tehnici de programare în limbajul C standard. 3. În cadrul orelor de laborator studenții se familiarizează cu implementarea algoritmilor numerici în programe scrise sub C standard.

**8. Conținuturi**

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Algoritmi în analiza numerică. Tipuri de erori 1.1 Terminologie, definiții, clasificări 1.2 Metode de reprezentare a algoritmilor 1.3 Tipuri de erori	2	Expunerea, prelegerea, conversația euristică	
2. Elemente necesare la proiectarea rutinelor de calcul	2	Expunerea, prelegerea, conversația euristică	
3. Metode iterative de rezolvare a ecuațiilor algebrice liniare și neliniare	3	Expunerea, prelegerea, conversația euristică	
4. Metode de rezolvare a sistemelor de ecuații algebrice liniare și neliniare	4	Expunerea, prelegerea, conversația euristică	
5. Aproximarea prin interpolare 5.1 Interpolarea Newton 5.2 Polinomul de interpolare Lagrange	3	Expunerea, prelegerea, conversația euristică	
6. Diferențe finite	2	Expunerea, prelegerea, conversația euristică	
7. Derivarea și integrarea numerică 7.1 Derivarea numerică 7.2 Integrarea numerică 7.3 Metoda Monte Carlo	6	Expunerea, prelegerea, conversația euristică	
8. Tehnici fractale	6	Expunerea, prelegerea, conversația euristică	
Bibliografie 1. MAHALU, G. Tehnici de calcul numeric, Editura MATRIX-ROM, București, 2019. 2. MAHALU, G. Aplicații în metode numerice, Editura MATRIX-ROM, București, 2011. 3. MAHALU, G. Metode numerice în optimizarea sistemelor, Editura MATRIX-ROM, București, 2006.			
Bibliografie minimală MAHALU, G. Tehnici de calcul numeric, Editura MATRIX-ROM, București, 2019.			

Aplicații (laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Protecția muncii și prezentarea listei lucrărilor	2	Lucrări practice, experimente	
2. Grafică în C standard. Operatorul (r-) și operatorul de axare.	2	Lucrări practice, experimente	
3. Metoda iterative $f(x)=0 \Rightarrow x=g(x)$ de rezolvare a ecuațiilor algebrice.	2	Lucrări practice, experimente	
4. Metode de rezolvare a sistemelor de ecuații algebrice liniare. Metoda Gauss.	2	Lucrări practice, experimente	
5. Aproximarea funcțiilor prin interpolare. Interpolarea Lagrange.	2	Lucrări practice, experimente	
6. Derivarea unui polinom de grad n. Calcul simbolic.	2	Lucrări practice, experimente	
7. Integrarea numerică. Metoda trapezelor.	2	Lucrări practice, experimente	
8. Problema acului lui Buffon.	2	Lucrări practice,	

		experimente	
9. Determinarea integralei definite prin metoda Monte Carlo.	2	Lucrări practice, experimente	
10. Fractali. Trasarea curbei Koch.	2	Lucrări practice, experimente	
11. Fractali Newton.	4	Lucrări practice, experimente	
12. Harta logistică.	4	Lucrări practice, experimente	
<b>Bibliografie</b>			
1. MAHALU, G. Tehnici de calcul numeric, Editura MATRIX-ROM, București, 2019.			
2. MAHALU, G. Aplicații în metode numerice, Editura MATRIX-ROM, București, 2011.			
3. MAHALU, G. Metode numerice în optimizarea sistemelor, Editura MATRIX-ROM, București, 2006.			
<b>Bibliografie minimală</b>			
1. MAHALU, G. Tehnici de calcul numeric, Editura MATRIX-ROM, București, 2019.			
2. MAHALU, G. Aplicații în metode numerice, Editura MATRIX-ROM, București, 2011.			

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu solicitările angajatorilor în domeniile IT și conexe.

Universitatea București

1. Facultatea de Matematică-Informatică – 85%

[http://fmi.unibuc.ro/ro/departamente/matematica/munteanu\\_iuliana/](http://fmi.unibuc.ro/ro/departamente/matematica/munteanu_iuliana/)

2. MIT University, USA – 75%

<http://ocw.mit.edu/courses/mathematics/18-335j-introduction-to-numerical-methods-fall-2010/>

3. University of Pennsylvania, USA – 70%

Department of Mathematics

[www.math.upenn.edu/~wilf/DeturckWilf.pd](http://www.math.upenn.edu/~wilf/DeturckWilf.pd)

**2. Evaluare**

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Standarde minime pentru nota 5: - însușirea principalelor noțiuni de algoritmi numerici; - cunoașterea problemelor de bază din domeniul metodelor numerice; - parcurgerea bibliografiei minimale. Standarde minime pentru nota 10: - cunoștințe de algoritmi numerici; - cunoștințe de implementare C; - mod personal de abordare și interpretare; - parcurgerea bibliografiei.	Examen oral	60%
Seminar			
Laborator	Standarde minime pentru nota 5: - însușirea principalelor noțiuni, idei, teorii de metode numerice; - cunoașterea problemelor de bază din domeniul calculului numeric. - parcurgerea bibliografiei minimale. Standarde minime pentru nota 10: - abilități, cunoștințe certe și profund argumentate din domeniul metodelor numerice; - exemple analizate, comentate și procesate; - mod personal de abordare și interpretare; - parcurgerea bibliografiei.	Teste laborator	40%
Standard minim de performanță			
Implementarea unui algoritm numeric în limbajul de programare C standard.			

Programa analitică / Fișa disciplinei

---

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura cadrului didactic coordonator
<b>23.09.2024</b>		

Data avizării	Semnătura responsabilului de program
<b>24.09.2024</b>	

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
<b>25.09.2024</b>	

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
<b>27.09.2024</b>	