

FIȘA DISCIPLINEI (licență)

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” din Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	METODE NUMERICE				
Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. George Mahalu				
Titularul activităților aplicative	Conf. dr. ing. George Mahalu				
Anul de studiu	II	Semestrul	4	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DF
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DI

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențe specifice acumulate

Competențe	CPl. Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie
------------	--

profesionale	mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor.
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.

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

- MAHALU, G. Tehnici de calcul numeric, Editura MATRIX-ROM, București, 2019.
- MAHALU, G. Aplicații în metode numerice, Editura MATRIX-ROM, București, 2011.
- MAHALU, G. Metode numerice în optimizarea sistemelor, Editura MATRIX-ROM, București, 2006.
- EPPERSON, James F. An introduction to numerical methods and analysis, John Wiley and Sons, New Jersey, 2013.

Bibliografie minimală

- MAHALU, G. Tehnici de calcul numeric, Editura MATRIX-ROM, București, 2019.

Aplicații (Seminar/ laborator /lucrări practice/proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Securitatea și sănătatea în muncă 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	
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			
1. MAHALU, G. Tehnici de calcul numeric, Editura MATRIX-ROM, București, 2019.			
2. MAHALU, G. Aplicații în metode numerice, Editura MATRIX-ROM, București, 2011.			

9. 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.

1. Facultatea de Matematică-Informatică – 85%

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

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	- însușirea principalelor noțiuni de algoritmi numerici; - cunoașterea problemelor de bază din domeniul metodelor numerice; - parcurgerea bibliografiei minimale	Examen scris+oral	60%
Seminar			
Laborator/lucrări practice	- însușirea principalelor noțiuni, idei, teorii de metode numerice; - cunoașterea problemelor de bază din domeniul calculului numeric; - parcurgerea bibliografiei minimale.	Teste laborator – discuție susținută pe baza aplicației rulând pe computer.	40%

10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs

- însușirea principalelor noțiuni de algoritmi numerici;
- cunoașterea problemelor de bază din domeniul metodelor numerice;
- parcurgerea bibliografiei minimale.

10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă

- însușirea principalelor noțiuni de descriere C a algoritmi numerici;
- parcurgerea bibliografiei minimale.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
18.09.2023		

Data avizării	Semnătura responsabilului de program
20.09.2023	

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
22.09.2023	

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
22.09.2023	