ROMÂNIA
MINISTERUL EDUCAŢIEI ŞI CERCETĂRII
Universitatea din Craiova
FACULTATEA DE ŞTIINŢE
Departamentul de Matematică
Str. Al.I.Cuza, nr.13, 200585, tel. 40.51.41.37.28, fax: 40.51.41.26.73

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Craiova
1.2. Facultatea	Științe
1.3. Departamentul	Matematică
1.4. Domeniul de studii	Matematică
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Forma de organizare	IF
1.7. Programul de studii	Matematică informatică/Matematică

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei			Analiză numerică				
2.2. Titularul activităţilor de curs			Prof. univ. dr. Sorin Daniel MICU				
2.3. Titularul activităţilor de seminar/ laborator			Prof. univ. dr. Sorin Daniel MICU/ Lector univ. dr. Raluca EFREM				
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru a activităţilor didactice)

3.1. Numărul de ore pe săptămână	6	din care: 3.2 curs	2	3.3. seminar/laborator	4
3.4. Total ore din planul de învăţământ	84	din care: 3.5 curs	28	3.6. seminar/laborator	56

Distribuţia fondului de timp - ore/săpt.	**Ore**
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	12
Tutoriat	4
Examinări	4
Alte activităţi	0
3.7. Total ore studiu individual	56
3.8. Total ore pe semestru	112
3.9. Numărul de credite	6

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Analiză matematică I, Programare în C++
4.2. de competenţe	• Operarea cu noţiuni şi metode matematice • Demonstrarea rezultatelor matematice folosind diferite concepte şi raţionamente • Programare în C++

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	• sală de curs dotată corespunzător, calculator, videoproiector, tablă
5.2. de desfăşurare a laboratorului	• sală de seminar si laborator dotate corespunzător, calculator, videoproiector, tablă

6. Obiectivele disciplinei - rezultate aşteptate ale învăţării la formarea cărora contribuie parcurgerea şi promovarea disciplinei

Cunoştinţe	Studentul/Absolventul: 1. Definește conceptele de bază ale disciplinei; 2. Compară și distinge noțiunile înrudite și proprietățile acestora; 3. Formulează observații și diferențiază noțiuni, proprietăți și aserțiuni prin exemple și contraexemple.
Aptitudini (Abilităţi)	Studentul/Absolventul: 1. Identifică și aplică tehnicile adecvate pentru rezolvarea exercițiilor și problemelor de bază; 2. Identifică și aplică tehnicile adecvate pentru rezolvarea problemelor avansate; 3. Descrie probleme din lumea reală în termeni matematici, identifică ipotezele de lucru, construiește modele matematice adecvate și explică limitările modelelor astfel obținute.
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/Absolventul: 1. Identifică și corelează legături între concepte aparent fără legătură din disciplinele majore ale matematicii; 2. Rezumă, clasifică şi prezintă concluziile unor probleme date folosind diverse tipuri de reprezentări și comunică clar și eficient concepte și raționamente matematice la specialiști și nespecialiști prin rapoarte scrise și prezentări orale; 3. Rezolvă prin metode analitice și/sau numerice și folosește pachete software dedicate sau scrie coduri elaborate în vederea rezolvării unor probleme practice și a modelelor matematice construite folosind instrumente din curricula parcursă.

7. Conţinuturi

7.1. CURS	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
Erori Surse de eroare. Reprezentarea numerelor în calculator. Eroare de trunchiere şi de rotunjire. Erori absolute şi erori relative. Propagarea erorilor. Probleme bine condiţionate numeric. Stabilitatea problemelor numerice.	Față în față	Prelegerea participativă, dezbaterea, expunerea sistemică, problematizarea	2
Rezolvarea ecuaţiilor şi a sistemelor de ecuaţii neliniare a. Metoda bisecţiei, regula falsi b. Metoda punctului fix (aproximaţii succesive). c. Metoda Newton (tangentei) şi metoda secantei. d. Metode specifice ecuaţiilor polinomiale: Schema lui Horner şi deflaţie.	Față în față	Prelegerea participativă, explicaţia, conversaţia euristică, problematizarea, conversaţia	8
Interpolare a. Polinomul de interpolare Lagrange. Algoritmul lui Neville. Diferenţe divizate. Polinomul de interpolare Newton. b. Polinoame Cebîşev şi minimizarea restului.	Față în față	Prelegerea participativă, explicaţia, conversaţia euristică, problematizarea	4

c. Interpolare Hermite.			
Derivare şi integrare numerică a. Derivare numerică: Formule cu trei şi cu cinci puncte. Aproximarea derivatelor de ordin superior. b. Integrare numerică: Formule Newton-Cotes închise şi deschise. Metodele trapezelor, Simpson şi a punctului mediu. c. Polinoame ortogonale d. Metode de integrare Gauss	Față în față	Prelegerea participativă, explicaţia, expunerea sistemică, problematizarea, conversaţia	8
Rezolvarea ecuaţiilor diferenţiale ordinare a. Metoda Euler şi variante. b. Metode Runge-Kutta. c. Erori locale şi erori globale	Față în față	Prelegerea participativă, expunerea sistemică, problematizarea, conversaţia	6
Bibliografie:			
1. R. L. Burden, J. D. Faires: Numerical Analysis, McGraw-Hill, Boston, 1988. 2. B. Demidovici, I. Maron: Eléments de calcul numérique, Ed. Mir, Moscow, 1973. 3. D. Ebâncă: Metode de calcul numeric, Ed. Sitech, Craiova, 1994. 4. E. Isaakson, H. B. Keller: Analysis of numerical methods, John Wiley&Sons, New York, 1966. 5. W. H. Press, B. P. Flannery, S. A. Teukolsky, W. T. Vetterling: Numerical recipes in C. The art of scientific computing, Cambridge University Press, 1992. 6. A. Ralston, P. Rabinowitz: A first course in numerical analysis, McGraw-Hill, New York, 1978. 7. J. Stoer, R. Bulirsch: Introduction to numerical analysis, Springer-Verlag, Berlin, 1980.			

7.2. Seminar/Laborator	Modalitatea de desfăşurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
Erori Reprezentarea numerelor în calculator. Eroare de trunchiere şi de rotunjire. Erori absolute şi erori relative. Propagarea erorilor. Probleme bine condiţionate numeric. Stabilitatea problemelor numerice.	Față în față	Conversaţia euristică, problematizarea, demonstraţia, exerciţiul, programare	2/2
Rezolvarea ecuaţiilor şi a sistemelor de ecuaţii neliniare a. Metoda bisecţiei, regula falsi b. Metoda punctului fix (aproximaţii succesive). c. Metoda Newton (tangentei) şi metoda secantei. d. Metode specifice ecuaţiilor polinomiale: Schema lui Horner şi deflaţie.	Față în față	Conversaţia euristică, problematizarea, demonstraţia, exerciţiul, programare	8/8
Interpolare a. Polinomul de interpolare Lagrange. Algoritmul lui Neville. Diferenţe divizate. Polinomul de interpolare Newton. b. Polinoame Cebîşev şi minimizarea restului. c. Interpolare Hermite.	Față în față	Conversaţia euristică, problematizarea, demonstraţia, exerciţiul, programare	4/4
Derivare şi integrare numerică a. Derivare numerică: Formule cu trei şi cu cinci puncte. Aproximarea derivatelor de ordin superior. b. Integrare numerică: Formule Newton-Cotes închise şi deschise. Metodele trapezelor, Simpson şi a punctului mediu. c. Polinoame ortogonale d. Metode de integrare Gauss	Față în față	Conversaţia euristică, problematizarea, demonstraţia, exerciţiul, programare	8/8
Rezolvarea ecuaţiilor diferenţiale ordinare a. Metoda Euler şi variante.	Față în față	Conversaţia euristică,	6/6

b. Metode Runge-Kutta. c. Erori locale şi erori globale		problematizarea, demonstraţia, exerciţiul, programare	

Bibliografie:

1 G. Vraciu, M. Popa, R. Efrem, S. Micu: Analiză numerică: Culegere de exerciţii şi probleme, Vol. 1, Ed. Sitech, Craiova, 1996.
2. G. Vraciu, R. Efrem, S. Micu, D. Călugăru: Analiză numerică: Culegere de exerciţii şi probleme, Vol. 2, Reprografia Universităţii din Craiova,1999.
3. W. H. Press, B. P. Flannery, S. A. Teukolsky, W. T. Vetterling: Numerical recipes in C. The art of scientific computing, Cambridge University Press, 1992.

8. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conţinutul cursului asigură pregătirea fundamentală şi aplicativă a studenţilor în scopul creării premiselor necesare cunosterii si folosirii de metode numerice in diferite contexte socio-economico-culturale.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	• Cunoaşterea algoritmilor principali de aproximare • Capacitatea de analiză a convergenţei şi erorii unei metode de aproximare • Aplicarea metodelor adecvate pentru rezolvarea unor probleme de aproximare	- Lucrare scrisă	33%
9.5. Seminar/Laborator	• Capacitatea de a aplica metodele şi rezultatele teoretice de la curs pentru rezolvarea unor probleme de aproximare. • Abilitate de realizare de algoritmi pentru metodele numerice studiate la curs si de implementare a lor în C++.	– Participarea activă la activităţile de laborator; – Rezolvarea de teme de lucru.	33% 33%
9.6. Standard minim de performanţă			
• Definirea noţiunilor, cunoaşterea metodelor principale de aproximare şi a rezultatelor teoretice fundamentale şi aplicarea acestora în rezolvarea de probleme simple. • Realizarea unor demonstraţii pentru rezultate matematice studiate, cu grad mediu de dificultate. • Crearea algoritmilor pentru cele mai simple metode de aproximare studiate			

Data completării
09.09.2025

Titular de disciplină,
Prof. univ. dr. Micu Sorin Daniel

Semnătura titularului

.....

Data avizării în departament
12.09.2025

Director de departament,
Prof. univ. dr. Rovenţa Ionel

Semnătura directorului de departament,

.....