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			**Algoritmică şi simulare numerică în C++**				
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	III	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	72	din care: 3.5 curs	24	3.6. seminar/laborator	48

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	• Algebră 2(liniară), Analiză matematică, Analiză numerică, 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. Indică și recunoaște conceptele implicate în cerințele din exercițiile și problemele formulate la aceasta disciplină.
Aptitudini (Abilităţi)	Studentul/Absolventul: 1. Utilizează metode numerice și pachete software pentru rezolvarea modelelor matematice construite și interpretează rezultatele matematice astfel obținute din perspectiva problemei practice modelate.
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/Absolventul: 1. Foloseşte metode de informare şi de documentare independentă, care îi oferă deschiderea spre învăţarea continuă, elaborează comunicări ştiinţifice sau rapoarte ştiinţifice şi face referinţe bibliografice complete prin respectarea normelor de etică la citarea surselor de documentare folosite. 2. Abordează rezolvarea problemelor din unghiuri și direcții diferite, inclusiv pe baza unor metodologii netradiționale, pentru a le utiliza in informatică și la alte aplicații ale matematicii.

7. Conţinuturi

7.1. CURS	Modalitatea de desfăşurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
Elemente de analiză matriceală Spectrul unei matrici. Rază spectrală. Tipuri speciale de matrici. Norme matriceale. Matrici convergente.	Față în față	Prelegerea participativă, dezbaterea, expunerea sistemică, problematizarea	4
Rezolvarea sistemelor de ecuaţii algebrice liniare a. Metode directe: metoda Gauss şi factorizarea LU. Metoda Cholesky b. Metode iterative. Metodele Jacobi şi Gauss-Seidel. Analiza erorii c. Condiţionarea sistemelor de ecuaţii liniare d. Compararea algoritmilor	Față în față	Prelegerea participativă, explicaţia, conversaţia euristică, problematizarea, conversaţia	10
Probleme de optimizare a. Optimizare în dimensiune finită, condiţii de optimalitate, funcţionale convexe, coercive şi eliptice b. Minimizare în dimensiune unu c. Metode de descreştere şi de tip gradient. Pasul de descreştere. Convergenţă d. Metoda gradientului conjugat e. Metode pentru probleme de minim cu	Față în față	Prelegerea participativă, expunerea sistemică, problematizarea, conversaţia	10

restricţii:multiplicatori Lagrange, penalizare; Precondiţionare			

Bibliografie:

1. R. L. Burden, J. D. Faires: Numerical Analysis, McGraw-Hill, Boston, 1988.
2. P. G. Ciarlet: Introduction à l'analyse numérique matricielle et à l'optimisation, Masson, Paris, 1988.
3. P. G. Ciarlet, B. Miara, J. M. Thomas: Exercices d'analyse numérique matricielle et d'optimisation, Masson, Paris, 1991.
4. D. Ebâncă: Metode de calcul numeric, Ed. Sitech, Craiova, 1994.
5. E. Isaakson, H. B. Keller: Analysis of numerical methods, John Wiley&Sons, New York, 1966.
6. P. Lascaux, R. Theodor: Analyse numérique matricielle appliquée a l'àrt de l'ingénieur, Vol. 1,2, Masson, Paris, 1986.
7. J. Stoer, R. Bulirsch: Introduction to numerical analysis, Springer-Verlag, Berlin, 1980.

7.2. Seminar/Laborator	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
Elemente de analiză matriceală Spectrul unei matrici. Rază spectrală. Tipuri speciale de matrici. Norme matriceale. Matrici convergente.	Față în față	Conversaţia euristică, problematizarea, demonstraţia, exerciţiul, programare	4/2
Rezolvarea sistemelor de ecuaţii algebrice liniare a. Metode directe: metoda Gauss şi factorizarea LU. Metoda Cholesky b. Metode iterative. Metodele Jacobi şi Gauss-Seidel. Analiza erorii c. Condiţionarea sistemelor de ecuaţii liniare d. Compararea algoritmilor	Față în față	Conversaţia euristică, problematizarea, demonstraţia, exerciţiul, programare	10/12
Probleme de optimizare a. Optimizare în dimensiune finită, condiţii de optimalitate, funcţionale convexe, coercive şi eliptice b. Minimizare în dimensiune unu c. Metode de descreştere şi de tip gradient. Pasul de descreştere. Convergenţă d. Metoda gradientului conjugat e. Metode pentru probleme de minim cu restricţii:multiplicatori Lagrange, penalizare; Precondiţionare	Față în față	Conversaţia euristică, problematizarea, demonstraţia, exerciţiul, programare	10/10

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 conţinuturilor 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. Sorin Daniel MICU

Semnătura titularului

.....

Data avizării în departament
12.09.2025

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

Semnătura directorului de departament,

.....