



ROMÂNIA
MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
Universitatea din Craiova
FACULTATEA DE ȘTIINȚE
Departamentul de Matematică

Str. Al.I.Cuza, nr.13, 200585, tel. 40.51.41.37.28, fax: 40.51.41.26.73



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ 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	Geometrie computațională și grafică pe calculator (D4MAIL430)						
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. Mihaela STERPU						
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator	Conf. univ. dr. Mihaela STERPU						
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7. Regimul disciplinei	OP/DS

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

3.1. Numărul de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3. laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6. laborator	28
Distribuția fondului de timp - ore/săpt.					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					24
Tutoriat					8
Examinări					5
Alte activități.....					-
3.7. Total ore studiu individual					56
3.8. Total ore pe semestru					125
3.9. Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Geometrie analitică D4MAIL211 • Programarea calculatoarelor D4MAIL104 • Algoritmi D4MAIL213 • Software matematic D4MAIL212
4.2. de competențe	• Operarea cu noțiuni și metode matematice și de programarea calculatoarelor.

	• Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională.
--	---

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• sală de curs dotată corespunzător, calculator, videoproiector, tablă
5.2. de desfășurare a laboratorului	• sală de laborator dotată corespunzător, calculatoare personale, conexiune internet, tablă.

6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Cunoștințe	Studentul/Absolventul: 1. definește conceptele din disciplinele de bază de informatică și/sau matematici aplicate; 2. compară și distinge noțiunile înrudite și proprietățile acestora din disciplinele de bază de informatică și/sau matematici aplicate; 3. formulează observații și diferențiază noțiuni, proprietăți și aserțiuni din disciplinele de bază de informatică și/sau matematici aplicate prin exemple și contraexemple; 4. indică și recunoaște conceptele implicate în cerințele din exercițiile și problemele formulate la disciplina Geometrie computațională și grafică.
Aptitudini (Abilități)	Studentul/Absolventul: 1. identifică și aplică tehnicile adecvate pentru rezolvarea exercițiilor și problemelor din disciplina Geometrie computațională și grafică; 2. descrie probleme din lumea reală în termeni matematici, identifică ipotezele de lucru, construiește modele matematice adecvate și explică limitările modelelor astfel obținute; 3. utilizează metode numerice și pachete software pentru rezolvarea modelelor matematice construite și interpretează rezultatele matematice astfel obținute din perspectiva problemei practice modelate.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/Absolventul: 1. 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 folosite în problem de Geometrie computațională; 2. folosește metode de informare și de documentare independentă, care îi oferă deschiderea spre învățarea continuă, elaborează comunicări științifice sau rapoarte științifice și face referințe bibliografice complete prin respectarea normelor de etică la citarea surselor de documentare folosite; 3. abordează rezolvarea problemelor din unghiuri și direcții diferite, inclusiv pe baza unor metodologii netradiționale, pentru a le utiliza în informatică și la alte aplicații ale matematicii.

7. Conținuturi

7.1. CURS	Fond de timp alocat (ore)
1. Fundamente matematice ale graficii pe calculator. Transformări de vizualizare 3D geometrice ale graficii. Transformări de vizualizare 2D.	2 ore
2. Proiecție paralelă. Proiecție perspectivă.	2 ore
3. Modelare geometrică prin curbe Bézier. Definiții, proprietăți, algoritmi asociați.	4 ore
4. Suprafețe Bézier. Definiții, proprietăți, algoritmi asociați.	4 ore
5. Introducere în geometria comutațională: tipuri de probleme în geometria computațională, aplicații.	2 ore
6. Acoperiri convexe în plan. Definiții. Proprietăți. Puncte extreme. Algoritmul de înfășurare, algoritmul "Quick Hull", algoritmul lui Graham.	2 ore
7. Acoperiri convexe în plan. Algoritmul de incrementare. Algoritmul divide et	2 ore

impera pentru obținerea acoperirii convexe. Optimalitate. Echivalența dintre problema acoperirii convexe și problema sortării.	
8. Partiția unui poligon în triunghiuri. Definiții, proprietăți. Grafuri asociate unei partiții în triunghiuri.	2 ore
9. Problema galeriei de artă. Algoritmi pentru triangulare.	2 ore
10. Diagrame Voronoi și triangulări Delaunay. Definiții și proprietăți.	2 ore
11. Diagrame Voronoi și triangulări Delaunay. Dualitate. Algoritmi. Aplicații.	2 ore
12. Planificarea algoritmică a mișcării. Graf de vizibilitate. Algoritmul lui Dijkstra pentru determinarea drumului minim în graful de vizibilitate. Deplasarea unui robot printre obstacole în plan.	2 ore
Bibliografie	
1. F.P. Preparata, M.I. Shamos, <i>Computational Geometry - An Introduction</i> , Springer, New York, 1985. 2. J. O'Rourke, <i>Computational Geometry in C</i> , Cambridge University Press, 1998. 3. S. Devadoss, J. O'Rourke, <i>Discrete and Computational Geometry</i> , Princeton University Press, 2011. 4. M. Vaida și alții. <i>Grafica pe calculator în limbajele Pascal și C</i> , Ed. Tehnică, București, 1992. 5. G. Farin, <i>Curves and surfaces for computer-aided geometric design</i> (4 ed.), Elsevier Science & Technology Books, 1997. 6. E. Petrișor, <i>Modelare geometrică algoritmică</i> , Ed. Tehnică, București, 2001. 7. M. Sterpu, <i>Modelare algoritmică. Aplicații în C și Maple</i> , Ed. Universitaria, Craiova, 2006.	

7.2. Laborator	Fond de timp alocat (ore)
1. Funcții grafice în Maple. Utilizarea acestora în reprezentarea grafică a unor curbe și suprafețe.	4 ore
2. Aplicații ale funcțiilor din bibliotecile plots, plottools pentru reprezentarea grafică a unor primitive geometrice simple (segment, poligon, poliedru) și simularea unor transformări geometrice uzuale. Algoritmi și programe pentru intersecții: intersecții segment-segment, segment-triunghi.	2 ore
3. Elemente de programare structurată. Algoritmi și programe asociate modelării geometrice prin curbe Bézier: algoritmul de Casteljau, mărirea gradului.	4 ore
4. Algoritmi și programe asociate modelării geometrice prin suprafețe Bézier dreptunghiulare sau triunghiulare.	4 ore
5. Algoritmi și programe pentru determinarea acoperirii convexe în plan.	4 ore
6. Algoritmi și programe pentru probleme referitoare la poligoane : simplitate, orientare, arie, diagonale.	2 ore
7. Algoritmi și programe pentru determinarea partiției unui poligon în triunghiuri, a grafurilor asociate unei partiții în triunghiuri, pentru rezolvarea problemei galeriei de artă.	2 ore
8. Algoritmi și programe pentru determinarea triangulării Delaunay și/sau a diagramei Voronoi a unei mulțimi de puncte.	4 ore
Bibliografie	
1. J. O'Rourke, <i>Computational Geometry in C</i> , Cambridge University Press, 1998. 2. M. Sterpu, <i>Modelare algoritmică. Aplicații în C și Maple</i> , Ed. Universitaria, Craiova, 2006.	

7.3 Tip activitate	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare
Curs	Față în față	Prelegere participativă, expunerea, conversația euristică, problematizarea, demonstrația
Laborator	Față în față	Conversația euristică, problematizarea, descoperirea, exercițiul

8. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Conținutul cursului ilustrează aplicarea unor concepte ale geometriei integrate cu elemente de

- teoria algoritmilor și programarea calculatoarelor în rezolvarea unor probleme concrete.
- În același timp, conținutul cursului consolidează pregătirea științifică a cursanților în vederea susținerii activității didactice în învățământul preuniversitar, la orele de geometrie, ca profesor de matematică/informatică.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	• Capacitatea de tratare corectă, completă, clară, a subiectelor teoretice din cadrul lucrării scrise • Capacitatea de a oferi exemple și contraexemple pentru noțiunile studiate • Capacitatea de a opera cu noțiunile, de a demonstra anumite rezultate teoretice.	lucrare scrisă	50%
9.5. Seminar	• Capacitatea aplicării unor raționamente deductive specifice matematicii în rezolvarea de probleme; • Abilitate în comunicare, rigurozitate, redactare logică, spirit autocritic; • Capacitatea de a realiza algoritmi simpli pentru rezolvarea unor clase de probleme.	– Participarea activă la activitățile de laborator; – Realizarea temelor de laborator propuse de titularul de curs – Elaborarea unor proiecte vizând rezolvarea de probleme prin algoritmi	50%
9.6. Standard minim de performanță			
• Cunoașterea noțiunilor fundamentale ale geometriei computaționale și a unor elemente modelare geometrică în grafica pe calculator; • aplicarea elementelor de grafică studiate pentru realizarea de reprezentări grafice utile în diverse clase de probleme de geometrie; • elaborarea de algoritmi pentru rezolvarea unei probleme cu grad redus de dificultate.			

Data completării
09.09.2025

Titular de disciplină,
Conf. univ. dr. Sterpu Mihaela

Semnătura titularului

.....

Data avizării în departament
12.09.2025

Director de departament,
prof. univ. dr. Roventza Ionel

Semnătura directorului de departament,

.....