

Grafica pe Calculator

1. Date despre unitatea de curs/modul

Facultatea	CIM				
Catedra/departamentul	IIS				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programul de studiu	0612.2 – Managementul Informatiei				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
II (învățământ cu frecvență);	4	E	S – unitate de curs de specialitate	O - unitate de curs obligatorie	3

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Laborator/seminar	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
90	30	15	30	15	

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învățământ	Matematica superioară, Matematici speciale, Structuri de date și algoritmi, Programarea calculatoarelor, Programarea C++.
Conform competențelor	Dezvoltarea de componente pentru produse software, folosind structuri de date, algoritmi, tehnici și limbaje de programare evaluate. Dezvoltarea de aplicații informatice care utilizează baze de date, resurse multimedia și tehnologii client-server/servicii web

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de proiector și calculator. Nu vor fi tolerate întârzierile studenților, precum și convorbirile telefonice în timpul cursului.
Laborator/seminar	Studenții vor perfecta rapoarte conform condițiilor specificate în indicațiile metodice. Termenul de predare a lucrării de laborator – patru săptămâni după finalizarea acesteia. Pentru predarea cu întârziere a lucrării aceasta se depunează cu 1 pct./săptămână de întârziere.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP2 Utilizarea sistemelor informatice de prelucrare și gestiune a datelor. ✓ Descrierea structurii și a modului de funcționare a sistemelor informatice în general.
-------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Explicarea rolului, funcționalității și utilității sistemelor informatice în general și a sistemelor de prelucrare și gestiune a datelor în domeniul specializării. ✓ Utilizarea componentelor software ale sistemelor informatice, folosind algoritmi, protocoale, limbaje, structuri de date. ✓ Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de apreciere a caracteristicilor și a calităților sistemelor informațional. ✓ Prelucrarea și gestionarea datelor utilizând sisteme informatice dedicate
--	---

6. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	Cursul are ca obiectiv înțelegerea de către studenți a conceptelor fundamentale ale graficii 2D și 3D ca parte componentă importantă în studierea și utilizarea imaginilor.
Obiectivele specifice	Disciplina își propune pregătirea teoretică și practică a studenților în scopul familiarizării studenților cu algoritmi elementari ale graficii pe calculator. Sunt prezentate noțiunile de bază ale graficii pe calculator: transformări geometrice, sisteme de vizualizare, tehnici de redare a imaginilor pe display, tehnici de modelare și redare a obiectelor și scenelor virtuale precum și aspecte avansate de sinteză a imaginilor cu un înalt grad de realism: umbrire, iluminare, generarea fenomenelor naturale, anti-aliasing, texturare.

7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore
	învățământ cu frecvență
Tematica prelegerilor	
T.1 Sisteme grafice. Aplicații grafice. Arhitectura sistemelor grafice. Echipamente de intrare grafică. Stații grafice. Echipamente de ieșire grafică. Standarde grafice. Grafica rastru. Grafica vectorială	2
T.2. Suporturi software pentru grafică. Adaptoare video. Caracteristica suporturilor software pentru grafică (Graphics.h, OpenGL, DirectX).	2
T.3 Transformări geometrice și de vizualizare 2D . Transformări geometrice elementare (translarea, scalarea, rotația). Compunerea transformărilor. Transformări geometrice în coordonate omogene. Alte transformări geometrice (ogîndirea, forfecarea). Transformări ale sistemului de coordonate. Transformarea fereastra-poarta : principiu, formulele de bază, matricea de transformare. Operații de decupare 2D. Algoritmul Cohen-Sutherland. Calcularea intersecțiilor liniilor cu fereastra de decupare.	6
T.4. Algoritmi de generare a primitivelor grafice în spațiul discret . Trasarea segmentelor de dreaptă. Clasificarea metodelor. Metoda incrementală, Algoritmul DDA, Algoritmul Bresenham pentru segmente de	4

dreapta. Algoritmul Bresenham pentru rasterizarea cercurilor Algoritmul Bresenham pentru rasterizarea elipselor Generarea suprafețelor.	
T.5. Transformări geometrice și de vizualizare 3D . Matrici de transformare. Translația 3D. Scalarea 3D. Rotația 3D. Transformări inverse. Forfecarea 3D. Oglindirea 3D. Proiecții : Volumul canonic de vizualizare pentru cazul proiecției paralele și a celei de perspectivă. Operații de decupare 3D. Algoritmul Cohen-Sutherland pentru 3D. Algoritmi de determinare a vizibilității obiectelor la afișarea scenelor 3D. Categorii de algoritmi de determinare a laturilor vizibile. Algoritmul de eliminare a laturilor nevizibile Determinarea laturilor vizibile ale unui poliedru. Algoritmul Galimberti. Algoritmul de determinare a vizibilității fețelor obiectelor. Algoritmul Z-buffer. Algoritmul de sortare în adâncime.	10
T.6. Redarea luminii și a umbrelor în imagini. Modele de culoare. Modele de reflexie a luminii. Reflexia difuză. Reflexia speculară. Metode de redare a suprafețelor iluminate. Modelul Gambert. Modelul Gouraud. Transparența. Umbrirea.	4
T.7 Aproximarea curbilor și a suprafețelor folosind interpolarea prin spline-uri. Interpolarea prin spline cubice. Interpolarea prin spline bicubice.	2
Total prelegeri:	30

Tematica activităților didactice	Numărul de ore
	învățământ cu frecvență
Tematica lucrărilor de laborator	
LL1. Editoare grafice. Grafica de tip rastru și vectorială. Biblioteci grafice.	4
LL2. Transformări grafice elementare.	4
LL3. Vizualizarea scenelor 2D.	4
LL4. Vizualizarea scenelor 3D.	3
Total lucrări de laborator:	15

8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. F. Moldoveanu, Z. Racoviță, Ș. Petrescu, G. Hera, M. Zaharia, Grafica pe Calculator, ed. Teora, 1996. 2. F. Moldoveanu, M. Zaharia, Z. Racovita, s.a., Grafică 3D în OpenGL, Ed. PRINTECH, București, 2001. 3. F. Ionescu, Grafică în realitatea virtuală, Editura tehnică, București, 2001. 4. F. Moldoveanu, Z. Racoviță, I. Mocanu, C. Tudose, Elemente de Grafică pe Calculator, Ed. Printech, București, 2000. 5. M. Zaharia, Dezvoltarea aplicațiilor grafice în OpenGL, , Ed. Printech, București, 2000. 6. F. Moldoveanu, M. Zaharia , Z. Racoviță, I. Mocanu, C. Tudose, Grafică 3D în OpenGL, Ed. PRINTECH, București, 2003.
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> 1. J. Foley, A. Van Dam, S. Feiner, J. Hughes, Computer Graphics - Principles and Practice, Addison Wesley Publ. Comp. 1992. 2. D. Rogers, J. Alan Adams, Mathematical Elements for Computer Graphics, McGraw-Hill International Editions, 1990. 3. A. Watt, M. Watt, Advanced Animation and Rendering Techniques, Addison-Wesley Publ. Comp.,1992

9. Evaluare

Forma de învățământ	Periodică		Curentă	Lucrul individual	Examen final
	Atestarea 1	Atestarea 2			
Cu frecvență	15%	15%	15%	15%	40%
Standard minim de performanță					
Prezența la lecții; activitatea și calitatea pregătirii la / pentru prelegeri și lucrări de laborator; Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări și lucrări de laborator;					