

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Calculatoare și Tehnologia Informației/ Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	27.

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Grafică asistată de calculator</b>				
2.2 Titularii de curs	Conf.dr.ing. Victor Băcu – victor.bacu@cs.utcluj.ro Ș.l.dr.ing. Constantin Nandra – constantin.nandra@cs.utcluj.ro				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Conf.dr.ing. Victor Băcu – victor.bacu@cs.utcluj.ro Ș.l.dr.ing. Constantin Nandra – constantin.nandra@cs.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare ( E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară				DF
	DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă				DI

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	Curs	2	Seminar		Laborator	2	Proiect	
3.2 Număr de ore pe semestru	56	din care:	Curs	28	Seminar		Laborator	28	Proiect	
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										6
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										10
(d) Tutoriat										3
(e) Examinări										5
(f) Alte activități:										0
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))										44
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)										100
3.6 Numărul de credite										4

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Programarea calculatoarelor (Limbaajul C)
4.2 de competențe	Dezvoltarea aplicațiilor în limbajul C

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Proiector, calculator
5.2. de desfășurare a laboratorului	Prezenta la laborator este obligatorie Studiul lucrărilor de pe serverul de curs.

### 6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	<p><b>C3</b> - Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor</p> <p><b>C3.1</b> - Identificarea unor clase de probleme și metode de rezolvare caracteristice sistemelor informatice</p> <p><b>C3.2</b> - Utilizarea de cunoștințe interdisciplinare, a tiparelor de soluții și a uneltelor, efectuarea de experimente și interpretarea rezultatelor lor</p> <p><b>C3.3</b> - Aplicarea tiparelor de soluții cu ajutorul uneltelor și metodelor ingineresti</p> <p><b>C3.4</b> - Evaluarea comparativă, inclusiv experimentală, a alternativelor de</p>
-----------------------------	---

	rezolvare, pentru optimizarea performanțelor <b>C3.5</b> - Dezvoltarea și implementarea de soluții informatice pentru probleme concrete
6.2 Competențe transversale	N/A

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoasterea arhitecturii unui sistem grafic, studiul secvenței de transformări grafice, studiul algoritmilor de grafica 2D
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construirea modelului grafic al unei scene de obiecte</li> <li>2. Implementarea algoritmilor de bază din nucleul unui sistem grafic</li> <li>3. Construirea aplicațiilor grafice într-un limbaj de nivel înalt (C, C++)</li> <li>4. Implementarea principalelor faze ale secvenței de transformări grafice</li> </ol>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Introducere. Istoric. Exemple		Se utilizează mijloace multimedia de predare la curs.  Cursul este interactiv cu demonstrații pentru exemplificarea metodelor și algoritmilor de grafică.  Online: folosind platformele Microsoft Teams și Moodle	Sunt planificate ore de consultație în timpul semestrului și înainte de fiecare examen
Sisteme grafice – arhitectura unui sistem grafic, sisteme grafice standard			
Dispozitive grafice – dispozitive logice și fizice, dispozitive de intrare, ieșire și interacțiune			
Transformări geometrice – transformări 2D și 3D. Operatori matriceali			
Elemente de matematică utilizate în grafica pe calculator			
Trasarea primitivelor grafice raster. Trasarea liniilor.			
Trasarea primitivelor grafice raster. Trasarea cercurilor			
Trasarea primitivelor grafice raster. Trasarea poligoanelor			
Algoritmi de decupare punct, linie, poligon și text			
Proiecții și transformări de vizualizare			
Prezentarea fotorealistică a obiectelor 3D – concepte, algoritmi, exemple			
Modele de culoare – percepția culorii, spații și standarde de culoare, culoarea în proiectare			
Formate grafice – formate vectoriale și raster, compresia și decompresia datelor, tehnologii Web			
Gramatici de forme grafice			
Bibliografie ( <i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i> )			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Foley J.D., van Dam, A., Feiner, S.K., Hughes, J.F., "Computer Graphics. Principles and Practice". Addison-Wesley Publishing Comp., 1995.</li> <li>2. Watt A., "3D Computer Graphics". Addison-Wesley, 2000.</li> <li>3. Resurse curs, <a href="http://cgis.utcluj.ro/didactic">http://cgis.utcluj.ro/didactic</a></li> </ol>			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Structura unei aplicații grafice Windows		Documentația și exemplele sunt disponibile pe serverul de curs. Studentii lucrează independent pe sistemele de calcul din laborator, dar sunt asistați de către cadrul didactic. Online: folosind platformele Microsoft Teams și Moodle	Fiecare student dezvoltă un proiect pe baza lucrărilor de laborator
Operații de ieșire în fereastra Windows			
Intrări de la tastatură, mouse și timer			
Utilizarea meniurilor în aplicațiile Windows			
Resurse icon, cursor și bitmap în aplicațiile Windows			
Sisteme de coordonate. Transformările de vizualizare și de normalizare			
Algoritmi de decupare 2D. Algoritmul Cohen-Sutherland			
Proiecții geometrice. Transformări geometrice 2D și 3D			
Trasarea segmentelor de dreaptă și a cercurilor. Metoda Bresenham			
Decuparea poligoanelor. Algoritmul Sutherland-Hodgman			
Decuparea poligoanelor oarecare. Algoritmul Weiler			
Prezentarea fotorealistică a obiectelor 3D			

Calcularea culorilor			
Colocviu			
Bibliografie ( <i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i> ) <b>In biblioteci virtuale</b> Lucrări practice, <a href="http://cgis.utcluj.ro">http://cgis.utcluj.ro</a>			

\*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina este o disciplină de domeniu în Calculatoare și Tehnologia Informației, conținutul ei fiind și clasic, dar și modern, familiarizând studenții cu principiile de proiectare a sistemelor și algoritmilor de grafica 2D. Conținutul disciplinei a fost coroborat cu alte universități și cu companii importante din România, Europa și USA și evaluat de agenții guvernamentale românești (CNEAA și ARACIS).

### 10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Examenul scris testează înțelegerea și abilitatea de aplicare a cunoștințelor dobândite la curs. Activitatea la curs evaluează participarea activă a studenților la discuțiile și analizele de la curs pe toată durata semestrului.	Evaluarea se face prin examen scris (E) și activitatea la curs (AC). Online: Examen scris/grilă folosind platformele Microsoft Teams și Moodle Teste online folosind platforme educaționale la distanță.	50% (E) 10% (AC)
Seminar			
Laborator	Colocviul de laborator evaluează abilitățile practice dobândite. Prin teme de casă se urmărește dezvoltarea și evaluarea capacității de operare cu noțiunile, conceptele și metodele prezentate la curs.	Colocviu. Online: Folosind platformele Microsoft Teams și Moodle Prezentări realizate de studenți și teste online folosind platforme educaționale la distanță.	40%
Proiect			
Standard minim de performanță: Nota finala: $N=0,5 \cdot E+0,4 \cdot [(C+T)/2]+0,1 \cdot AC$ Condiție de promovare: $N \geq 5$ ;			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
Curs		Conf.dr.ing. Victor Bâcu Ș.I.dr.ing. Constantin Nandra	
Aplicații		Conf.dr.ing. Victor Bâcu Ș.I.dr.ing. Constantin Nandra	

Data avizării în Consiliul Departamentului Calculatoare	Director Departament Prof.dr.ing. Rodica Potolea
Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare	Decan Prof.dr.ing. Liviu Miclea