

# FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2021-2022

Anul de studiu III / Semestrul I

## 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ	Universitatea „1 Decembrie 1918”
1.2. Facultatea	de Științe Exacte și Inginerești
1.3. Departamentul	Departamentul de Informatică, Matematică și Electronică
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii	Informatică/ COR: 251201,251204,251203

## 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Grafică pe calculator		2.2. Cod disciplină	INFO 302			
2.3. Titularul activității de curs	Conf. Univ. dr. ing. EMILIAN CEUCA						
2.4. Titularul activității de seminar	DOMSA Ovidiu						
2.5. Anul de studiu	IV	2.6. Semestrul	I	2.7. Tipul de evaluare (E/C/VP)	E	2.8. Regimul disciplinei (O – obligatorie, Op – opțională, F – facultativă)	O

## 3. Timpul total estimat

3.1. Numar ore pe saptamana	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					52
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					-
Examinări					2
Alte activități .....					-

3.7 Total ore studiu individual	94
3.9 Total ore pe semestru	150
3.10 Numărul de credite	6

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	-

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<b>Cursul se va desfășura ON LINE, platforma TEAMS (studentii primesc link pe adresa de e-mail cu detaliile întâlnirii și informațiile de acces)</b>
5.2. de desfășurarea a seminarului/laboratorului	

## 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<b>C4.1</b> Definirea conceptelor, principiilor și metodelor folosite în domeniile: programarea calculatoarelor, limbaje de nivel înalt și specifice, tehnici CAD de realizare a modulelor electronice, microcontrolere, arhitectura sistemelor de calcul, sisteme electronice programabile, grafică, arhitecturi hardware reconfigurabile <b>C4.2</b> Explicarea și interpretarea cerințelor specifice structurilor hardware și software din domeniile: programarea calculatoarelor, limbaje de nivel înalt și specifice, tehnici CAD de realizare a modulelor electronice, microcontrolere, arhitectura sistemelor de calcul, sisteme electronice programabile, grafică, arhitecturi hardware reconfigurabile <b>C4.3</b> Identificarea și optimizarea soluțiilor hardware și software ale problemelor legate de: electronica industrială, medicală, electronica auto, automatizări, robotică, producția bunurilor de larg consum. <b>C4.4</b> Utilizarea criteriilor de performanță adecvate pentru evaluarea, inclusiv prin simulare, a
-------------------------	--

	hardware-ului și software-ului unor sisteme dedicate sau a unor activități de servicii în care se folosesc microcontrolere sau sisteme de calcul de complexitate redusă sau medie <b>C4.5</b> Proiectarea de echipamente dedicate din domeniile electronicii aplicate, care folosesc : microcontrolere, circuite programabile sau sisteme de calcul cu arhitectură simplă, inclusiv a programelor aferente
Competențe transversale	

#### 7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Studiul și experimentarea algoritmilor de grafica fotorealista 3D. Dezvoltarea aplicațiilor de grafica 2D și 3D Acomodarea studenților cu metodele și procedeele de modificare și prelucrare a imaginilor și criterii de optimizare. însușirea standardelor de calitate privind realizarea produselor multimedia
7.2 Obiectivele specifice	1. Construirea modelului grafic al unei scene de obiecte 3D 2. Implementarea și utilizarea algoritmilor de grafica 3D de bază din nucleul unui sistem grafic 3. Construirea aplicațiilor grafice într-un limbaj de nivel înalt (C, C++) folosind biblioteci grafice (ex. OpenGL) 4. Implementarea principalelor faze ale secvenței de transformări grafice, pentru transformarea unei scene de obiecte 3D în imagine

#### 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Introducere. CONCEPTE ȘI NOȚIUNI GENERALE	<b>Prelegere, discutii</b>	
Modelare și reprezentare. Utilizările graficii 3D	Se utilizează mijloace multimedia de predare la curs. Cursul este interactiv cu demonstrații pentru exemplificarea metodelor și algoritmilor de grafică.  <b>Studenții vor avea materialele încărcate în Class notebook – disponibile în cloud</b>	Sunt planificate ore de consultație în timpul semestrului și înainte de fiecare examen
Limbaje de programare și echipamente utilizate		
Manipularea obiectelor 3D		
Transformări spațiale și plane		
Sisteme de coordonate 2D. Coordonate sferice. 3 Repere de coordonate carteziene atașate observatorului		
Transformări 2D. Biblioteci grafice. Dezvoltarea aplicațiilor grafice		
Modelarea obiectelor Modelarea poligonală a obiectelor. Reprezentarea poligoanelor. Sisteme de vizualizare.		
Transformări geometrice în spațiu		
Sisteme de coordonate omogene. Compunerea transformărilor geometrice		
Modele de reflexie și iluminare		
Modelul de reflexie phong. Modele de umbrire.		
Texturarea Aplicația și redarea texturilor.		
Modelele de reflexie globală. Metoda radiației		
Animația grafică		
<b>Modelarea scenelor virtuale</b>		
<i>Recapitulare. Prezentarea unui subiect de examen</i>		
<b>8.2 Bibliografie</b>		
EMILIAN CEUCA – Curs prelucrarea imaginilor, Seria DIDACTICA 2007		
EMILIAN CEUCA – Indrumator de laborator. prelucrarea imaginilor digitale, Seria DIDACTICA 2007		
Watt A., "3D Computer Graphics". Addison-Wesley, 2000.		
Watt A., Policarpo F.: "3D Games. Real-time Rendering and Software Technology". Addison-Wesley, 2001.		
Akenine-Moller T., Haines E., "Real-Time Rendering". A.K. Peters 2nd edition, 2002.		
Foley J.D., van Dam, A., Feiner, S.K., Hughes, J.F., "Computer Graphics. Principles and Practice". AddisonWesley Publishing Comp., 1992.		
Gorgan D., Rusu, D., "Elemente de Grafică pe Calculator". Cluj-Napoca, 1996		
<a href="http://opencv.org">http://opencv.org</a>		
<b>Seminar-laborator</b>		
1. Introducere. Organizare administrativă		

2. Structura unei aplicații OpenGL		Fiecare student dezvoltă un proiect pe baza lucrărilor de laborator
3. Primitive grafice în OpenGL		
4. Transformări grafice în OpenGL		
5. Creare de modele 3D.		
6. Modelul de iluminare din OpenGL		
7. Maparea texturilor în OpenGL		
8. Calcularea umbrelor în aplicațiile OpenGL		
9. Interfețe utilizator grafice în aplicațiile OpenGL..		
10. Interfețe utilizator grafice în aplicațiile OpenGL.		
11. Algoritmul ray-tracing		
12. Maparea prin deformare (Bump mapping)		
13. Sustinere proiect		

## Bibliografie

### 8.2 Bibliografie

EMILIAN CEUCA – Curs prelucrarea imaginilor, Seria DIDACTICA 2007  
EMILIAN CEUCA – Indrumator de laborator. prelucrarea imaginilor digitale, Seria DIDACTICA 2007  
Watt A., "3D Computer Graphics". Addison-Wesley, 2000.  
Watt A., Policarpo F.: "3D Games. Real-time Rendering and Software Technology". Addison-Wesley, 2001.  
Akenine-Moller T., Haines E., "Real-Time Rendering". A.K. Peters 2nd edition, 2002.  
Foley J.D., van Dam, A., Feiner, S.K., Hughes, J.F., "Computer Graphics. Principles and Practice". AddisonWesley Publishing Comp., 1992.  
Gorgan D., Rusu, D., "Elemente de Grafică pe Calculator". Cluj-Napoca, 1996  
<http://opencv.org>

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

- Disciplina este o disciplină de domeniu, conținutul ei fiind și clasic, dar și modern, familiarizând studenții cu principiile de proiectare a sistemelor și algoritmilor de grafica 3D. 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	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<i>Evaluare finala</i>	<i>Examen Scris+oral (proba practică)</i>	60%
	-	-	-
10.5 Seminar/laborator	<i>Verificare pe parcurs</i>	<i>Protocol de (laborator) +proiecte -lucrari practice</i>	40%
	-	-	-

#### 10.6 Standard minim de performanță:

- Pentru promovarea examenului este necesar obținerea unui minim de puncte (50 puncte din total 100 puncte)
- Ponderea laboratorului +proiecte de laborator (min 15 puncte din total de 40 puncte) / Examen (3 subiecte orale -30 p din total 100)
- Laboratorul se finalizează cu prezentarea portofoliului de lucrări de laborator (simulări, aplicații practice / proiecte) și va fi prezentat de student în ultima săptămână de activități
- Laboratorul se poate recupera în proporție de 50 % în ultimele 3 săptămâni de activități didactice dar pentru a fi posibilă planificarea studenții trebuie să facă dovada unei solicitări scrise la titularul disciplinei până în săptămâna 10, pentru a se putea realiza graficul de recuperare. În cazul în care studentul are mai mult de 50 % absențe de laborator acestea vor fi recuperate în sesiunea de restanțe după aceeași procedură de solicitare a recuperării.

Data completării

.....

Semnătura titularului de curs  
Conf.univ.dr.ing.habil Emilian CEUCA

.....

Semnătura titularului de seminar

.....

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament