

## FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2022 - 2023

### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
1.2. Facultatea	Facultatea de Inginerie
1.3. Departament	Departamentul de Calculatoare și Inginerie Electrică
1.4. Domeniul de studiu	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5. Ciclul de studii <sup>1</sup>	Licență
1.6. Specializarea	CALCULATOARE

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Sisteme multimedia	Cod	C.808.SA
2.2. Titular activități de curs	conf. dr. ing. Rodica BACIU		
2.3. Titular activități practice	asist. drd. ing. Adrian Alin BARGLAZAN		
2.4. An de studiu <sup>2</sup>	4	2.5. Semestrul <sup>3</sup>	8
2.6. Tipul de evaluare <sup>4</sup>			E
2.7. Regimul disciplinei <sup>5</sup>	A	2.8. Categoria formativă a disciplinei <sup>6</sup>	S

### 3. Timpul total estimat

3.1. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână					
3.1.a.Curs	3.1.b. Seminar	3.1.c. Laborator	3.1.d. Proiect	3.1.e Alte	Total
2		1			3
3.2. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ					
3.2.a.Curs	3.2.b. Seminar	3.2.c. Laborator	3.2.d. Proiect	3.2.e Alte	Total <sup>7</sup>
28		14			42
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiu individual<sup>8</sup></b>					<b>Nr. ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat <sup>9</sup>					7
Examinări <sup>10</sup>					6
<b>3.3. Total ore alocate studiului individual<sup>11</sup> (NOSIsem )</b>					<b>58</b>
<b>3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOADsem)</b>					<b>42</b>
<b>3.5. Total ore pe semestru<sup>12</sup> (NOADsem + NOSIsem )</b>					<b>100</b>
<b>3.6. Nr ore / ECTS</b>					<b>25</b>
<b>3.7. Număr de credite<sup>13</sup></b>					<b>4</b>

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

4.1. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) <sup>14</sup>	Limbaje de programare, Bazele programării calculatoarelor, Structuri de date și algoritmi, Analiza algoritmilor, Informatică aplicată, Programare orientată pe obiecte, Grafică asistată de calculator, Prelucrarea imaginilor
4.2. Competențe	Dezvoltarea de algoritmi pentru diferite probleme, programare orientată obiect în C++, principiile programării aplicațiilor grafice.

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

5.1. De desfășurare a cursului <sup>15</sup>	Tablă+cretă, videoproiector pentru toate cursurile, suport de curs digital, prezentare PowerPoint, Google Meet, Google Classroom, Google Drive.
5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) <sup>16</sup>	Calculatoare cu plăci grafice DirectX, mediu de dezvoltare a aplicațiilor în C++ Visual Studio, îndrumar de laborator, Google Meet, Google Classroom, Google Drive.

#### 6. Competențe specifice acumulate<sup>17</sup>

		Număr de credite alocat disciplinei <sup>18</sup>	4	Repartizare credite pe competențe <sup>19</sup>
<b>6.1. Competențe profesionale</b>	CP1	Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii		1.00
	CP2	Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații		1.00
	CP3	Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor		1.00
	CP4	Îmbunătățirea performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații		0.25
	CP5	Proiectarea, gestionarea ciclului de viață, integrarea și integritatea sistemelor hardware, software și de comunicații		
	CP6	Proiectarea sistemelor inteligente		
<b>6.2. Competențe transversale</b>	CT1	Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei		0.25
	CT2	Identificarea, descrierea și derularea proceselor din managementul proiectelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, în limba română și într-o limbă de circulație internațională, a rezultatelor din domeniul de activitate		0.25
	CT3	Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională		0.25

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

7.1. Obiectivul general	Dobândirea competențelor necesare pentru dezvoltarea de aplicații software care integrează grafică, sunet, video și care pot fi controlate prin diferite dispozitive de intrare.
-------------------------	--



<b>7.2. Obiectivele specifice</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea de competențe necesare pentru utilizarea API-urilor existente pentru programarea aplicațiilor grafice 3D.</li> <li>• Dobândirea de competențe necesare pentru utilizarea API-urilor existente pentru programarea aplicațiilor care includ sunet, sunet 3D și care permit redarea diferitelor formate de fișiere de sunet și fișiere video.</li> <li>• Dobândirea de competențe necesare pentru utilizarea API-urilor existente pentru programarea interfețelor controlate prin diferite dispozitive de intrare.</li> <li>• Cunoașterea pachetului DirectX și a API-urilor pe care acesta le include (Direct3D Graphics, DirectPlay, DirectInput)</li> </ul>
-----------------------------------	---

## 8. Conținuturi

<b>8.1. Curs<sup>20</sup></b>		<b>Metode de predare<sup>21</sup></b>	<b>Nr. ore</b>
Curs 1	<b>Introducere.</b> Date media. Caracteristici generice ale sistemelor multimedia. Cerințe de bază ale sistemelor multimedia.	Expunerea Problematizarea	2 ore
Curs 2	<b>Fundamente matematice pentru dezvoltarea</b> aplicațiilor multimedia utilizând pachete software multimedia	Expunerea Problematizarea	2 ore
Curs 3	<b>Grafică și imagini.</b> Fundamente pentru grafica 3D în pachetele software multimedia.	Expunerea Problematizarea	2 ore
Curs 4	Prelucrări grafice 3D avansate pentru materiale, iluminare și texturare.	Expunerea Problematizarea	2 ore
Curs 5	<b>Formate de fișiere</b> pentru stocarea datelor din scenele 3D. Stocarea unor modele poligonale complexe în fișiere structurate ierarhic.	Expunerea Problematizarea	2 ore
Curs 6	<b>Formate de fișiere</b> pentru stocarea datelor din scenele 3D. Stocarea unor modele poligonale complexe în fișiere structurate ierarhic.	Expunerea Problematizarea	2 ore
Curs 7	<b>Modelarea animației în aplicațiile multimedia.</b>	Expunerea Problematizarea	2 ore
Curs 8	<b>Animarea texturilor.</b>	Expunerea Problematizarea	2 ore
Curs 9	<b>Animația scheletică.</b>	Expunerea Problematizarea	2 ore
Curs 10	<b>Programarea aplicațiilor video.</b>	Expunerea Problematizarea	2 ore
Curs 11	<b>Programarea aplicațiilor video.</b>	Expunerea Problematizarea	2 ore
Curs 12	<b>Programarea sunetului și a sunetului 3d în aplicațiile multimedia</b>	Expunerea Problematizarea	2 ore
Curs 13	<b>Programarea sunetului și a sunetului 3d în aplicațiile multimedia</b>	Expunerea Problematizarea	2 ore
Curs 14	<b>Interfața cu utilizatorul în aplicațiile multimedia.</b>	Expunerea Problematizarea	2 ore
<b>Total ore curs:</b>			<b>28 ore</b>

## 8.2. Activități practice

<b>8.2.b. Laborator</b>		<b>Metode de predare<sup>22</sup></b>	<b>Nr. ore</b>
Laborator 1	DirectX. Instalare.	Problematizarea, Explicația, Interpretarea rezultatelor, Implementare cod	1 ore
Laborator 2	Direct3D. Obiectul Direct3D9.	Problematizarea, Explicația, Interpretarea rezultatelor, Implementare cod	1 ore

Laborator 3	Obiectul Direct3DDevice9.	Problematizarea, Explicația, Interpretarea rezultatelor, Implementare cod	1 ore
Laborator 4	Structuri fundamentale Direct3D. Lucrul cu suprafețe.	Problematizarea, Explicația, Interpretarea rezultatelor, Implementare cod	1 ore
Laborator 5	Structuri fundamentale Direct3D. Buffer-e Direct3D. Lucrul cu primitive Direct 3D.	Problematizarea, Explicația, Interpretarea rezultatelor, Implementare cod	1 ore
Laborator 6	Maparea texturilor în Direct3D.	Problematizarea, Explicația, Interpretarea rezultatelor, Implementare cod	1 ore
Laborator 7	Preluarea datelor de intrare cu DirectInput	Problematizarea, Explicația, Interpretarea rezultatelor, Implementare cod	1 ore
Laborator 8	Aplicații cu interfața DirectSound	Problematizarea, Explicația, Interpretarea rezultatelor, Implementare cod	1 ore
Laborator 9	Reprezentarea mesh-elor în Direct3D	Problematizarea, Explicația, Interpretarea rezultatelor, Implementare cod	1 ore
Laborator 10	Modelarea camerei în Direct3D	Problematizarea, Explicația, Interpretarea rezultatelor, Implementare cod	1 ore
Laborator 11	Redarea imaginilor video în DirectX	Problematizarea, Explicația, Interpretarea rezultatelor, Implementare cod	1 ore
Laborator 12	Animația în DirectX	Problematizarea, Explicația, Interpretarea rezultatelor, Implementare cod	1 ore
Laborator 13	Animația scheletică	Problematizarea, Explicația, Interpretarea rezultatelor, Implementare cod	1 ore
Laborator 14	Colocviul de laborator	Problematizarea, Explicația, Interpretarea rezultatelor, Implementare cod	1 ore
<b>Total ore laborator</b>			<b>14 ore</b>

## 9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	Alan Thorn, DirectX 9 Graphics: The Defenitive Guide to Direct3D, 2005, Wordware Publishing, Inc., ISBN: 13: 978-1-55622-229-7
	BACIU, R., Programarea aplicațiilor multimedia cu DirectX, Editura Techno Media, Sibiu, 2013 (I.S.B.N. 978-606-616-084-1) (412 slide-uri)
	Baciu, R., Programarea aplicațiilor grafice 3D, Editura MATRIX ROM, București, 2017, (I.S.B.N. 978-606-25-0328-4) (227 pagini).
	Ralf Steinmetz, Klara Nahrstedt, Multimedia Fundamentals, Publisher: Prentice Hall, 2002.
	Peter Walsh, Advanced 3D Game Programming with DirectX 9.0, Worldware Publishiing, 2003, ISBN:1556229682
9.2. Referințe bibliografice suplimentare	Ralf Steinmetz, Klara Nahrstedt, Multimedia Systems, Publisher: Springer-Verlag, 2004.
	Ralf Steinmetz, Klara Nahrstedt, Multimedia Applications, Publisher: Springer-Verlag, 2004.

**10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului<sup>23</sup>**

Se realizează prin discuții periodice în cadru formal și informal cu reprezentanții firmelor de profil. Cunoașterea principiilor de programare a unei aplicații multimedia și cunoașterea modului de utilizare a API-urilor DirectX le va permite absolvenților adaptarea la cerințele angajatorilor și pentru alt tip de mediu de programare multimedia sau software de modelare multimedia (Unity, Blender, etc.)

**11. Evaluare**

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare		11.3 Pondere din nota finală	Obs. <sup>24</sup>
11.4a Examen / Colocviu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoaștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)</li> </ul>	Teste pe parcurs <sup>25</sup> :	%	50%	CPE, CEF
		Teme de casă:	25%		
		Alte activități <sup>26</sup> :	%		
		Evaluare finală:	25%		
11.4c Laborator	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chestionar scris</li> <li>Răspuns oral</li> <li>Caiet de laborator, lucrări experimentale, referate etc.</li> <li>Demonstrație practică</li> </ul>		50%	CPE, CEF
11.5 Standard minim de performanță <sup>27</sup>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Minim nota 5 la colocviul de laborator și la aplicația practică, minim nota 4 la examen.</li> <li>Minim nota 5 la colocviul de laborator: capacitatea de a dezvolta o aplicație funcțională, cu DirectX.</li> <li>Minim nota 5 la proiect: a realiza și a explica aplicația primită ca temă de proiect, chiar dacă aceasta este de minimă complexitate.</li> <li>Minim nota 4 la examen, studenții trebuie să acumuleze un minim de cunoștințe generale din cuprinsul cursului.</li> </ul>					

**Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu CES (persoane cu dizabilități și persoane cu potențial înalt), în funcție de tipul și gradul acestora, la nivelul tuturor elementelor curriculare (competențe, obiective, conținuturi, metode de predare, evaluare alternativă), pentru a asigura șanse echitabile în pregătirea academică a tuturor studenților, acordând atenție sporită nevoilor individuale de învățare.**

Data completării: 08.09.2022

Data avizării în Departament: 09.09.2022

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
<b>Titular disciplină</b>	conf. dr. ing. Rodica BACIU	
<b>Responsabil program de studii</b>	conf. dr. ing. Daniel MORARIU	
<b>Director Departament</b>	prof. dr. ing. Daniel VOLOVICI	
<b>Decan</b>	prof. dr. ing. Sever-Gabriel RACZ	

<sup>1</sup> Licență / Master

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

<sup>4</sup> Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

<sup>5</sup> Regim disciplină: O=Disciplină obligatorie; A=Disciplină opțională; U=Facultativă

<sup>6</sup> Categoria formativă: S=Specialitate; F=Fundamentală; C=Complementară; I=Asistată integral; P=Asistată parțial; N=Neasistată

<sup>7</sup> Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.2.a.b.c.)

<sup>8</sup> Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.37.

<sup>9</sup> Între 7 și 14 ore

<sup>10</sup> Între 2 și 6 ore

<sup>11</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>12</sup> Suma (3.5.) dintre numărul de ore de activitate didactică directă (NOAD) și numărul de ore de studiu individual (NOSI) trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.7) x nr. ore pe credit (3.6.)

<sup>13</sup> Numărul de credit se calculează după formula următoare și se rotunjește la valori vecine întregi (fie prin micșorare fie prin majorare)

$$Nr. \text{ credite} = \frac{NOCpSpD \times C_C + NOApSpD \times C_A}{TOCpSpD \times C_C + TOApSpD \times C_A} \times 30 \text{ credite}$$

Unde:

- NOCpSpD = Număr ore curs/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- NOApSpD = Număr ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- TOCpSpD = Număr total ore curs/săptămână din plan
- TOApSpD = Număr total ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână din plan
- C<sub>C</sub>/C<sub>A</sub> = Coeficienți curs/aplicații calculate conform tabelului

Coeficienți	Curs	Aplicații (S/L/P)
Licență	2	1
Master	2,5	1,5
Licență lb. străină	2,5	1,25

<sup>14</sup> Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente

<sup>15</sup> Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, platforme on-line etc.

<sup>16</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, platforme on-line etc.

<sup>17</sup> Competențele din Grilele aferente descrierii programului de studii, adaptate la specificul disciplinei

<sup>18</sup> Din planul de învățământ

<sup>19</sup> Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

<sup>20</sup> Titluri de capitole și paragrafe

<sup>21</sup> Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

<sup>22</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment

<sup>23</sup> Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

<sup>24</sup> CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

<sup>25</sup> Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

<sup>26</sup> Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

<sup>27</sup> Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.