

Anexa 2.

## FIȘA DISCIPLINEI\*

### 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
Facultatea	Facultatea de Științe
Departament	Departamentul de Matematică și Informatică
Domeniul de studiu	Informatică
Ciclul de studii	Masterat
Specializarea	Informatică

### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Grafică computerizată			
Codul cursului	Tipul cursului	An de studiu	Semestrul	Număr de credite
38061004018	O	II	4	7
Tipul de evaluare	Categoriza formativă a disciplinei (DF=fundamentală.; DD=domeniu; DS=specialitate; DC=complementară)			
Examen	DS			
Titular activități curs	Conf. univ. dr. Nicolae CONSTANTINESCU			
Titular activități seminar / laborator/ proiect	Conf. univ. dr. Nicolae CONSTANTINESCU			

### 3. Timpul total estimat

Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total
2		2		4
Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total (NOAD <sub>sem</sub> )
24		24		48

Distribuția fondului de timp pentru studiu individual		Nr.ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe		56
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren		56
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri		5
Tutoriat:		5
Examinări:		5
Total ore alocate studiului individual (NOSI <sub>sem</sub> )		127
<b>Total ore pe semestru (NOAD<sub>sem</sub> + NOSI<sub>sem</sub>)</b>		<b>175</b>

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

De curriculum	Fundamentele Programarii, Algoritmi si Structuri de Date
De competențe	

Tel: +40 (269) 211 083  
Fax: +40 (269) 210 298



# ULBS

Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu

Ministerul Educației și Cercetării

Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu

Prorector Programe Academice

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

De desfășurare a cursului	sală de curs cu videoproiector/ Predare Online
De desfășurare a sem/lab/pr	laborator informatică, sală cu videoproiector / Predare Online

## 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"><li>• Potențialul de a valorifica la nivel de înțelegere competențele dobândite prin această disciplină.</li><li>• Abilitatea de a transpune concepte teoretice în implementări practice.</li><li>• Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor teoretice fundamentale legate de grafică 2D și 3D.</li><li>• Capacitatea de a explica modul de dezvoltare a aplicațiilor pentru grafică.</li><li>• Explicarea conceptelor și noțiunilor însușite.</li><li>• Folosirea deprinderilor dobândite în punerea și rezolvarea de probleme practice.</li><li>• Aptitudini de prezentare și promovare a propriilor rezultate obținute.</li></ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizarea tehnicii de calcul pentru rezolvarea de probleme practice.</li><li>• Capacitatea de a utiliza medii de dezvoltare și framework-uri specializate.</li><li>• Capacitatea de a proiecta și realiza aplicații complexe care utilizează informații învățate.</li><li>• Capacitatea de a implementa și modifica algoritmi conform unor cerințe complexe date.</li><li>• Perspective noi privind conceptele deja cunoscute.</li><li>• Lucrul în echipă.</li><li>• Respectarea cerințelor și a termenilor pentru finalizare și evaluare a proiectelor.</li><li>• Dezvoltarea atitudinii pozitive față de muncă și responsabilitate pentru propria pregătire profesională</li></ul>

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

Obiectivul general al disciplinei	<ol style="list-style-type: none"><li>Înțelegerea concepției precum și utilizarea practică a graficii 2D și 3D.</li><li>Însușirea noțiunilor și a principiilor de bază pentru dezvoltarea de aplicații grafice.</li><li>Utilizarea tehnicilor de extragere a informațiilor din imagini digitale.</li><li>Înțelegerea modelării geometrice, a animației și a realității virtuale.</li><li>Cunoașterea stadiului curent al cercetării din domeniul cursului pentru a putea iniția o activitate de cercetare.</li></ol>
Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"><li>Dezvoltare de aplicații pentru grafică 2D și 3D.</li><li>Utilizarea de medii de dezvoltare avansate, framework-uri și API-uri specializate pentru procesarea imaginilor 2D și 3D.</li><li>Prezentarea algoritmilor pentru modelarea și reprezentarea imaginilor grafice. Tehnicile de implementare ale algoritmilor și utilizarea lor în diverse aplicații.</li></ol>

Tel: +40 (269) 211 083  
Fax: +40 (269) 210 298



# ULBS

Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu

Ministerul Educației și Cercetării

Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu

Prorector Programe Academice

	d) Utilizare și implementare de software pentru modelare și animare 3D. e) Îmbunătățirea cunoștințelor de programare.
--	--

## 8. Conținuturi

Curs		Nr. ore
Curs 1	Introducere în grafică 2D. Reprezentarea și manipularea imaginilor. Extragerea trăsăturilor. Potrivirea imaginilor	2
Curs 2	Mozaicuri, reconstrucție și compunerea imaginilor. Aliniere globală. Compoziție. Interpolări.	2
Curs 3	Analiza imaginilor. Detectarea și recunoașterea obiectelor. Clasificarea modelelor. Strategii de clasificare nesupervizată. Clasificare sintactică a modelelor. Tehnici de recunoaștere cu rețele neurale artificiale.	2
Curs 4	Analiza dinamica a scenelor. Detectarea și urmărirea obiectelor în mișcare.	2
Curs 5	Procesarea de imagini biometrice. Procesare de imagini fuzzy.	2
Curs 6	Aplicații data mining în imagistică. Căutarea imaginilor după conținut.	2
Curs 7	Introducere în grafică 3D. Modelare și reprezentare geometrică. Obiecte geometrice complexe. Scene graph. Proiecții și transformări. Suprafețe ascunse.	2
Curs 8	Modele locale și globale de luminare. Algoritmi de umbrire. Reflecție și refracție.	2
Curs 9	Modele avansate de suprafețe. Triangularizare. Suprafețe cvadrige. Reprezentarea curbilor și suprafețelor. Texturarea suprafețelor.	2
Curs 10	Terenuri fractale. Algoritmi Ray tracing și Ray casting	2
Curs 11	Introducere în animație, Scene animate cu interacțiuni multiple între obiecte. Design de secvențe animate. Funcții de animare. Limbaje de animare. Specificarea mișcărilor.	2
Curs 12	Realitate virtuală.	2
<b>Total ore curs:</b>		<b>24</b>
Seminar/Laborator		Nr. ore
Sem 1	Introducere în domeniul procesării imaginilor. Familiarizarea cu mediul de dezvoltare. Construirea unui framework pentru lucrările de laborator. Împărțirea în echipe de lucru. Alegerea și discutare temei de proiect.	2
Sem 2	Implementarea și analiza algoritmilor de extragere a trăsăturilor.	2
Sem 3	Implementare și analiza algoritmilor de interpolare și blending.	2
Sem 4	Implementare de clasificatori.	2

Tel: +40 (269) 211 083  
Fax: +40 (269) 210 298



# ULBS

Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu

Ministerul Educației și Cercetării

Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu

Prorector Programe Academice

Sem 5	Dezvoltarea aplicațiilor pentru potrivire de modele	2
Sem 6	Rețele neuronale aplicate în procesarea imaginilor. Implementarea unui sistem de recunoaștere a caracterelor.	2
Sem 7	Implementarea de algoritmi pentru detecția obiectelor în mișcare.	2
Sem 8	Implementarea de algoritmi pentru căutare de imagini similare.	2
Sem 9	Implementare de tehnici fuzzy pentru procesarea imaginilor.	2
Sem 10	Implementare de aplicație cu grafică 3D bazată pe de scene graph. Obiecte, transformări, lumini, texturi. Formate de fișiere pentru import/export.	2
Sem 11	Construirea și integrarea de modele geometrice complexe. Implementarea interacțiunilor între obiecte și a modificărilor dinamice.	2
Sem 12	Definitivarea și prezentarea proiect de semestru	2
<b>Total ore seminar/laborator</b>		<b>24</b>

### Metode de predare

expunerea, explicația, conversație frontală, problematizare, modelare, problematizarea, metoda exercițiului, fișe de lucru, conversație individuală		
---	--	--

### Bibliografie

Referințe bibliografice recomandate	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nikos Paragios, Yunmei Chen, Olivier Faugeras, Handbook of mathematical models in computer vision, Springer Publishing 2006, ISBN 978-0387-26371 7</li> <li>2. E.R. Davies, Machine Vision: Theory, Algorithms and Practicalities, Third Edition, Morgan Kaufmann Publishers, 2004, ISBN 0-12-206093-8.</li> <li>3. W. K. Pratt, Digital Image Processing: PIKS Inside, 4th Edition, John Wiley &amp; Sons, 2007</li> <li>4. John C. Russ - The Image Processing Handbook, Fifth Edition, CRC Press, 2007.</li> <li>5. Constantin Vertan, Mihai Ciuc - Tehnici fundamentale de prelucrarea si analiza imaginilor, Ed. MatrixROM, Bucuresti, 2007, ISBN:978-973-755-207-5</li> <li>6. Adrian Moise - Algoritmi pentru prelucrarea imaginilor vol. 1 &amp; 2, Ed. MatrixROM, Bucuresti, 2011, ISBN:978-973-755-733-9, ISBN:978-973-755-839-8</li> <li>7. Remus Brad - Procesarea imaginilor si elemente de computer vision, Editura Universitatii "Lucian Blaga", Sibiu 2003, ISBN 973-651-739-X</li> <li>8. R.C. Gonzalez, R.E. Woods, Digital Image Processing, Second Edition, Addison-Wesley Publishing, 2001.</li> </ol>
Referințe bibliografice suplimentare	

Tel: +40 (269) 211 083  
Fax: +40 (269) 210 298

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

Se realizează prin contacte periodice cu aceștia în vederea analizei problemei.  
Conținutul disciplinei a fost stabilit ținând cont de interacțiunile constructive ale cadrelor didactice, studenților și a reprezentanților din mediul economic, științific, în cadrul manifestărilor științifice, întâlnirilor de lucru și activităților de practică și dezvoltare de proiecte a studenților.

**10. Evaluare**

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Ponderea în nota finală	Obs.**
Curs	Se acordă un punctaj între 1 și 10.	Susținerea proiectului de semestru		
Laborator	Capacitatea dezvoltării unui proiect individual amplu, Susținerea proiectului de semestru	Proba practică	100%	

**Standard minim de performanță**

- Pentru predare se va folosi prelegerea, dezbateră, învățarea prin cooperare, alternând expunerea și explicațiile cu întrebările, exemplificarea numerică, vizuală și exercițiul; dezbateră și conversația profesor – student și student – student.
- mijloace multimedia: videoproietor
- stil de predare interactiv: alternarea mijloacelor multimedia cu mijloacele clasice (tabla de scris); utilizarea de animații/vizualizări în cadrul predării, pentru ilustrarea funcționării metodelor/algoritmilor prezentați (instruire asistată de calculator);
- lucrări de laborator disponibile studenților, la cerere pe suport magnetic.
- Sunt valabile regulamentele oficiale ale universității în legătură cu prezenta studenților la activitățile didactice și cu cazurile de copiat și plagiat.
- Promovarea examenului este condiționată de predarea completă a lucrărilor de proiect.
- Prezenta la orele de laborator este obligatorie.

(\*) Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

(\*\*) CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală;

Data completării: 24.09.2020

Data avizării în Departament: 25.09.2020

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Conf. univ. dr. Nicolae CONSTANTINESCU	
Director de departament	Prof.univ.dr. Mugur ACU	

Tel: +40 (269) 211 083  
Fax: +40 (269) 210 298