

## ȘFIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	<b>Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca</b>
1.2 Facultatea	<b>Facultatea de Matematică și Informatică</b>
1.3 Departamentul	<b>Informatică</b>
1.4 Domeniul de studii	<b>Știința calculatoarelor</b>
1.5 Ciclul de studii	<b>Licență</b>
1.6 Programul de studiu / Calificarea	<b>Ingineria Informației</b>

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		<b>Prelucrarea Imaginilor</b>					
2.2 Titularul activităților de curs		<b>Lect. Dr. Vasile Prejmerean</b>					
2.3 Titularul activităților de seminar		-					
2.4 Anul de studiu	<b>4</b>	2.5 Semestrul	<b>8</b>	2.6. Tipul de evaluare	<b>C</b>	2.7 Regimul disciplinei	<b>Opțională</b>

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	<b>3</b>	Din care: 3.2 curs	<b>2</b>	3.3 seminar/laborator	- / <b>1</b>
3.4 Total ore din planul de învățământ	<b>36</b>	Din care: 3.5 curs	<b>24</b>	3.6 seminar/laborator	- / <b>12</b>
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					<b>12</b>
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					<b>12</b>
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					<b>24</b>
Tutoriat					<b>9</b>
Examinări					<b>20</b>
Alte activități: <b>Proiect</b>					<b>12</b>
3.7 Total ore studiu individual		<b>89</b>			
3.8 Total ore pe semestru		<b>125</b>			
3.9 Numărul de credite		<b>5</b>			

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

4.1 de curriculum	- Utilizarea unui mediu de programare vizuală
4.2 de competențe	- Cunoașterea unui limbaj de programare vizuală

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

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>videoproiector</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>lab.: 12 calculatoare (stații de lucru)</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abilitatea de a alege algoritmul/metoda de prelucrare adecvată problemei reale.</li> <li>• Abilitatea de a analiza imaginea obținută prin transformare.</li> <li>• Utilizarea corectă a transformării imaginii.</li> <li>• Capacitatea de a utiliza noțiunile de bază din acest domeniu.</li> <li>• Abilitatea de a elabora o aplicație cu transformări de imagini pentru o problemă practică.</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abilitatea de a obține dintr-o imagine elementele necesare pentru o prelucrare ulterioară.</li> <li>• Abilitatea de a realiza o aplicație care necesită transformarea unor imagini.</li> <li>• Insusirea unor cunostinte minimale din domeniul prelucrării imaginilor.</li> <li>• Abilitatea de a alege un spațiu al culorilor adecvat problemei practice.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea problemelor care apar la prelucrarea imaginilor și cum pot fi rezolvate acestea în diferite situații;</li> <li>• Înțelegerea diferitelor categorii de transformări și a efectelor acestora.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formarea deprinderilor de realizare a aplicațiilor care necesită prelucrarea imaginilor;</li> <li>• Cunoașterea unor algoritmi, formule, metode de transformare a unei imagini, plecând de la rezultatul dorit;</li> <li>• Formarea deprinderilor de a efectua calcule într-un anumit spațiu al culorilor (evident și transformările de coordonate necesare dintr-un spațiu în altul);</li> <li>• Formarea unui stil de programare pentru prelucrări ale imaginilor de diverse tipuri (alb/negru, nuanțe de gri, color, stereo).</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Reprezentarea imaginilor digitale - funcții și cuvinte picturale, - arbori quad și binari.	Expunerea, conversația, modelarea, algoritmizarea.	
2. Îmbunătățirea imaginilor. Operațiuni punctuale: Accentuarea contrastului, Reducerea zgomotului, Binarizarea imaginilor, Negativarea imaginilor, Operațiuni de tip fereastră, Extragerea unui bit, Compresia de contrast, Scaderea imaginilor, Modelarea imaginilor prin histograme.	Descriere, explicație, problematizarea, exemple.	
3. Operațiuni spațiale: Mediere și filtrare. Accentuarea conturilor, Inversarea contrastului și scalare statistică, Dilatarea imaginilor, Îmbunătățirea și Pseudocolorarea imaginilor biomedicale	Descriere, explicație, problematizarea, exemple.	
4. Operații integrale. - Transformări unitare bidimensionale discrete. - Restaurarea imaginilor	Expunerea, algoritmizarea, problematizarea.	

5. Transformari ale imaginilor: Determinarea conturului, Scheletizare, Subtiere.	Descriere, explicatie, problematizarea, exemple.	
6. Transformari morfologice pentru imagini alb-negru. -Transformari de bază: translatie, eroziune, dilatare, proprietati (iteratie, incluziune, dualitate,... ); - Transformari morfologice compuse: potrivirea, deschiderea, închiderea, determinarea conturului, subțierea, îngroșarea, scheletul, curățare.	Expunerea, conversația, demonstrația didactică, modelarea, algoritmizarea, problematizarea, exemplificarea.	
7. Transformari morfologice ale imaginilor cu nuante de gri. -Transformari de baza: eroziune, dilatare, -Transformari derivate: deschiderea, închiderea, potrivirea, determinarea conturului, subțierea, curatarea, ... .	Expunerea, conversația, algoritmizarea, problematizarea, descoperirea, exemplificarea.	
8. Transformari morfologice pentru imagini color: - Transformarile elementare, - Transformari compuse.	Expunerea, algoritmizarea, problematizarea, exemple.	
9. Spatii de culoare – Conversii (RGB – CIE XYZ - CIE-Lab, Luv, HSV, ...) – Compunerea imaginilor	Expunerea, conversația, modelarea, algoritmizarea, problematizarea, exemplificarea.	
10. Concatenarea Imaginilor - deformări pentru lipirea imaginilor, - potrivirea imaginilor	Expunerea, algoritmizarea, problematizarea, exemple.	
11. Prelucrarea imaginilor Stereo (Anagliffe, Stereograme) - accentuarea/diminuarea componentelor culorilor (anagliffe) - suprapunerea imaginilor (combinarea imaginilor) - realizarea stereogramelor	Expunerea, modelarea, algoritmizarea, problematizarea, exemplificarea.	
12. Compresia imaginilor - Compresia imaginilor binare - Compresia imaginilor cu nivele de gri.	Expunerea, conversația, demonstrația didactică, modelarea, algoritmizarea, problematizarea, exemplificarea.	
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Baltac, V., colectiv, Calculatoarele electronice, grafica interactiva si prelucrarea imaginilor. Editura Tehnica, Bucuresti, 1985.</li> <li>2. Foley, J.D., Van Dam, A., Fundamentals of Interactive Computer Graphics. Addison-Wesley Publishing Comp., 1984.</li> <li>3. Jain A.K., Fundamentals of Digital Image Processing, Prentice-Hall, London, 1989.</li> <li>4. Nedevski, Prelucrarea Imaginilor si Recunoasterea Formelor, Editura Albastra, Cluj-napoca, 1998.</li> <li>5. Pavlidis, T., Algorithms for Graphics and Image Processing. Springer-Verlag, 1982.</li> <li>6. Petcu, D., Cucu, L., Principii ale graficii pe calculator. Editura Excelsior, Timisoara 1995.</li> <li>7. Roman, D., Lustig, A., Stanescu, C., Algoritmi de automatizare a proiectarii. Editura Militara, Bucuresti, 1988.</li> <li>8. Vlaicu A., Prelucrarea digitala a imaginilor, Editura Albastra, Cluj-Napoca, 1997.</li> </ol>		

9. Giardina C R and Dougherty E R, Morphological Methods in Image and Signal Processing, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey,1988.
10. Haralick R M and Shapiro L G, Computer and Robot Vision, Addison-Wesley, New York,1992
11. Prejmerean V., Prelucrarea Imaginilor – notițe de curs, [http://www.cs.ubbcluj.ro/~per/Prel\\_img.html](http://www.cs.ubbcluj.ro/~per/Prel_img.html)

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Reprezentarea imaginilor digitale - o transformare simplă a unei imagini, codificare/decodificare, ....	Explicația și justificarea.	
2. Îmbunătățirea imaginilor. Implementarea unor operațiuni punctuale.	Explicația și justificarea.	
3. Implementarea unor operațiuni spațiale.	Dialogul, exemplificarea, dezbateră, evaluarea.	
4. Realizarea unor transformări de restaurarea a imaginilor.	Dialogul, exemplificarea, dezbateră.	
5. Implementarea transformărilor de Determinare a conturului, Scheletizare, Subtiere.	Dialogul, exemplificarea, explicația.	
6. Aplicarea unor transformări morfologice pentru imagini alb-negru.	Dialogul, exemplificarea, explicația, evaluarea.	
7. Realizarea de transformări morfologice pentru imagini cu nuanțe de gri	Dialogul, exemplificarea, explicația.	
8. Implementarea unor transformări morfologice ale imaginilor color.	Dialogul, exemplificarea, explicația.	
9. Conversii și calcule în diverse spații de culoare	Explicația justificarea, evaluarea.	
10. Prelucrări și calcule în vederea lipirii imaginilor	Exemplificarea, dialogul, dezbateră.	
11. Modificarea culorilor pentru anaglife. Realizarea de stereograme.	Dialogul, exemplificarea, explicația, dezbateră, evaluarea.	
12. Compresia și decompresia imaginilor.	Dialogul, exemplificarea, explicația, evaluarea.	
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vertan C., Prelucrarea și Analiza Imaginilor, Ed. Printech, 1999.</li> <li>2. T. Young, J. J. Gerbrands, L. J. van Vliet, Fundamentals of Image processing, Addison-Wesley, New York,1993.</li> <li>3. Pitas I., Digital Image Processing Algorithms and Applications, 2000.</li> </ol>		

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

- Cursuri similare de prelucrare a imaginilor, imagistică medicală, etc, există în majoritatea facultăților de informatică din țară și mai ales din străinătate, alături de grafică pe calculator și recunoașterea formelor;
- Prelucrarea imaginilor are o aplicabilitate tot mai mare în numeroase și diverse domenii de activitate (armată, medicină, învățământ, etc.), fiind o disciplină caracterizată de o dinamică remarcabilă.
- Are un rol tot mai mare împreună cu Grafica pe calculator în Vizualizarea simulărilor, în Sistemele de luare a deciziilor, și multe altele.

### **10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea și utilizarea noțiunilor teoretice la realizarea aplicațiilor	Examen scris	50%
10.5 Seminar/ laborator	Realizarea unei aplicații care să cuprindă câteva transformări din fiecare categorie	Teme de laborator	50%
10.6 Standard minim de performanță			
• Nota finală va fi media aritmetică a celor două note de mai sus, cu condiția ca ambele să fie cel puțin 5.			

Data completării

16 Mai, 2013

Semnătura titularului de curs

**Lect. Dr. PREJMEREAN Vasile**

Semnătura titularului de seminar

**Lect. Dr. PREJMEREAN Vasile**

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

.....