

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Prelucrarea Imaginilor (MLR5064)				
2.2 Titularul activităților de curs			Lect. Dr. Vasile Prejmerean				
2.3 Titularul activităților de seminar			-				
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Opțională

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1 lab + 1 pr.
3.4 Total ore din planul de învățământ	48	Din care: 3.5 curs	24	3.6 seminar/laborator	24
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					24
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					43
Tutoriat					12
Examinări					24
Alte activități: ...					
3.7 Total ore studiu individual	127				
3.8 Total ore pe semestru	175				
3.9 Numărul de credite	7				

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	• videoproiector
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	• lab.: 12 calculatoare (stații de lucru)

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	• Abilitatea de a alege algoritmul/metoda de prelucrare adecvată problemei reale. • Abilitatea de a analiza imaginea obținută prin transformare. • Utilizarea corectă a transformării imaginii. • Capacitatea de a utiliza noțiunile de bază din acest domeniu. • Abilitatea de a elabora o aplicație cu transformări de imagini pentru o problemă practică.
Competențe transversale	• Abilitatea de a obține dintr-o imagine elementele necesare pentru o prelucrare ulterioară. • Abilitatea de a realiza o aplicație care necesită transformarea unor imagini. • Însușirea unor cunoștințe minimale din domeniul prelucrării imaginilor. • Abilitatea de a alege un spațiu al culorilor adecvat problemei practice.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Cunoașterea problemelor care apar la prelucrarea imaginilor și cum pot fi rezolvate acestea în diferite situații; • Înțelegerea diferitelor categorii de transformări și a efectelor acestora.
7.2 Obiectivele specifice	• Formarea deprinderilor de realizare a aplicațiilor care necesită prelucrarea imaginilor; • Cunoașterea unor algoritmi, formule, metode de transformare a unei imagini, în funcție de rezultatul dorit; • Formarea deprinderilor de a efectua calcule într-un anumit spațiu al culorilor (evident și transformările de coordonate necesare dintr-un spațiu în altul); • Formarea unui stil de programare pentru prelucrări ale imaginilor de diverse tipuri (alb/negru, nuanțe de gri, color, stereo).

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Reprezentarea imaginilor digitale - funcții și cuvinte picturale, - arbori quad și binari.	Expunerea, conversația, modelarea, algoritimizarea.	
2. Îmbunătățirea imaginilor. Operațiuni punctuale: Accentuarea contrastului, Reducerea zgomotului, Binarizarea imaginilor, Negativarea imaginilor, Operațiuni de tip fereastră, Extragerea unui bit, Compresia de contrast, Scăderea imaginilor, Modelarea imaginilor prin histograme.	Descrierea, explicația, modelarea, problematizarea.	
3. Operațiuni spațiale: Mediere și filtrare. Accentuarea contururilor, Inversarea contrastului și scalare statistică, Dilatarea imaginilor, Îmbunătățirea și Pseudocolorarea imaginilor biomedicale	Descrierea, problematizarea.	
4. Operații integrale. - Transformări unitare bidimensionale discrete. - Restaurarea imaginilor	Expunerea, algoritimizarea, problematizarea.	
5. Transformări ale imaginilor: Determinarea conturului, Scheletizare, Subțiere.	Descrierea, algoritimizarea.	

6. Transformări morfologice pentru imagini alb-negru. -Transformări de bază: translație, eroziune, dilatare, proprietăți (iterație, incluziune, dualitate,...); - Transformări morfologice compuse: potrivirea, deschiderea, închiderea, determinarea conturului, subțierea, îngroșarea, scheletul, curățare.	Expunerea, conversația, demonstrația didactică, modelarea, algoritimizarea, problematizarea, exemplificarea.	
7. Transformări morfologice ale imaginilor cu nuanțe de gri. -Transformări de bază: eroziune, dilatare, -Transformări derivate: deschiderea, închiderea, potrivirea, determinarea conturului, subțierea, curățarea, ...	Expunerea, conversația, algoritimizarea, problematizarea, descoperirea, exemplificarea.	
8. Transformări morfologice pentru imagini color: - Transformările elementare, - Transformări compuse.	Expunerea, algoritimizarea, exemple.	
9. Spații de culoare – Conversii (RGB – CIE XYZ - CIE-Lab, Luv, HSV, ...) – Calibrarea imaginilor, – Analiza culorilor, radioopacitate, transparență, ...	Expunerea, problematizarea, algoritimizarea, exemplificarea.	
10. Concatenarea și compunerea imaginilor - deformări pentru lipirea imaginilor, potrivirea imaginilor, - îmbinarea și combinarea imaginilor.	Expunerea, algoritimizarea, problematizarea.	
11. Prelucrarea imaginilor Stereo (Anaglife, Stereograme) - accentuarea/diminuarea componentelor culorilor (anaglife) - suprapunerea imaginilor, - realizarea stereogramelor.	Expunerea, modelarea, algoritimizarea, problematizarea, exemplificarea.	
12. Compresia imaginilor - Compresia imaginilor binare, - Compresia imaginilor cu nivele de gri și color.	Expunerea, modelarea, algoritimizarea, exemplificarea.	

Bibliografie

1. Baltac, V., colectiv, Calculatoarele electronice, grafica interactiva si prelucrarea imaginilor. Editura Tehnica, Bucuresti, 1985.
2. Foley, J.D., Van Dam, A., Fundamentals of Interactive Computer Graphics. Addison-Wesley Publishing Comp., 1984.
3. Jain A.K., Fundamentals of Digital Image Processing, Prentice-Hall, London, 1989.
4. Nedevski, Prelucrarea Imaginilor si Recunoasterea Formelor, Editura Albastra, Cluj- Napoca, 1998.
5. Pavlidis, T., Algorithms for Graphics and Image Processing. Springer-Verlag, 1982.
6. Petcu, D., Cucu, L., Principii ale graficii pe calculator. Editura Excelsior, Timisoara 1995.
7. Roman, D., Lustig, A., Stanescu, C., Algoritmi de automatizare a proiectarii. Editura Militara, Bucuresti, 1988.
8. Vlaicu A., Prelucrarea digitala a imaginilor, Editura Albastra, Cluj- Napoca, 1997.
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

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, dezbaterile, evaluarea.	
4. Realizarea unor transformări de restaurare a imaginilor.	Dialogul, exemplificarea, dezbaterile.	
5. Implementarea transformărilor de Determinare a conturului, Scheletizare, Subțiere.	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, calibrarea imaginii	Explicația justificarea, evaluarea.	
10. Prelucrări și calcule în vederea lipirii imaginilor	Exemplificarea, dialogul, dezbaterile.	
11. Modificarea culorilor pentru anaglife sau Realizarea de stereograme.	Dialogul, exemplificarea, explicația, dezbaterile, evaluarea.	
12. Compresia și decompresia imaginilor.	Dialogul, exemplificarea, explicația, evaluarea.	
Bibliografie 1. Vertan C., Prelucrarea și Analiza Imaginilor, Ed. Printech, 1999. 2. T. Young, J. J. Gerbrands, L. J. van Vliet, Fundamentals of Image processing, Addison-Wesley, New York, 1993. 3. Pitas I., Digital Image Processing Algorithms and Applications, 2000.		

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, Știința materialelor, etc.

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	40%
10.5 Seminar/ laborator proiect	Implementarea a două/trei transformări din fiecare categorie	Teme de laborator	30%
	Realizarea unui referat și a unui proiect pe o temă din domeniul acestei discipline	Referat și Proiect	10% 20%
10.6 Standard minim de performanță			
Nota finală va fi calculată în funcție de cele patru note, cu ponderilor de mai sus note de mai sus, cu condiția ca toate notele să fie cel puțin 5.			

Data completării

25 Aprilie, 2016

Semnătura titularului de curs

Lect. Dr. PREJMEREAN Vasile

Semnătura titularului de seminar

Lect. Dr. PREJMEREAN Vasile

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

.....