

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematica și Informatică
1.3 Departamentul	Departamentul de Informatică
1.4 Domeniul de studii	Informatică
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Calcul de înaltă performanță și gestiunea volumelor mari de date

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Computer Vision și procesare avansată de imagini în medii virtuale distribuite						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Adrian Sergiu DARABANT						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Adrian Sergiu DARABANT						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Optionala

### 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	1sem + 1pr
3.4 Total ore din planul de învățământ	57	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					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					40
Tutoriat					9
Examinări					20
Alte activități: .....					
3.7 Total ore studiu individual			119		
3.8 Total ore pe semestru			175		
3.9 Numărul de credite			7		

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grid, Cluster și Cloud Computing</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunostine de programare C/C++, Java, preferabil platforme Android</li> </ul>

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

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sala de curs cu acces la Internet și la infrastructura din campusul facultatii. Proiector.</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calculatoare cu medii de dezvoltare C/C++/Java, Android SDK</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abilitati de programare in limbaje de nivel inalt</li> <li>• Modelarea si construirea de metode/algoritmi pt procesarea distribuita a imaginilor si fluxurilor video</li> <li>• Cunoasterea framework-urilor de procesare imagini si video</li> <li>• Abilitatea de a dezvolta metode noi in procesarea de imagini</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de învățare continuă, înțelegere și punere în practică a celor mai recente rezultate științifice din domeniul informaticii..</li> <li>• Aptitudini individuale și colective de rezolvare a unor probleme specifice.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insusirea de catre studenti a algoritmilor de procesare imagini si a metodelor de detectie, recunoastere si evaluare</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insusirea fundamentelor teoretice de baza legate de procesarea imaginilor</li> <li>• Insusirea fundamentelor matematice aplicate in procesarea imaginilor in medii distribuite</li> <li>• Insusirea metodelor de detectie, recunoastere urmarire si masurare a diferitelor obiecte in imagini si fluxuri video</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Captori de imagini. Reprezentarea imaginilor in medii digitale. Aplicatii in procesarea de imagini.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
2. Framework-ul Opencv. Binarizarea imaginilor. Operatii pe imagini binare (alb-negru)	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
3. Etichetare imagini binare si etichetare contururi.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
4. Operatii morfologice.Aplicatii.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
5. Histograme si operatii cu histograme. Potrivire de imagini.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
6. Detectia muchiilor. Gradienti si derivate Sobel. Transformari Canny si Laplace Transformarea Hough.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	

7. Operatii de contractie, expansiune, rotatie, incovoiere	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
8. Determinarea fundalului si a obiectelor de prim plan.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
9. Segmentare imagini. Extragere fundal. Restaurare imagini.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
10. Notiuni de urmarire a miscarii in imagini. Determinarea automata a punctelor cu caracteristici puternice	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
11. Detectie si recunastere de obiecte si forme.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
12. Spatii de culoare. Si transformari intre spatii de culoare.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
13. Modelul pinhole (perspectiva). Parametrii intrinseci si extrinseci. Calibrarea camerelor.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
14. Stereoviziune si extragere informatii 3D din imagini.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	

#### Bibliografie

1. E. Trucco, A. Verri, "Introductory Techniques for 3-D Computer Vision", Prentice Hall, 1998.
2. L. G. Shapiro, G. C. Stockman, Computer Vision, Prentice Hall, 2001.
3. G. Bradski, G. Kaehler, Learning OpenCV, O'Reilly, 2001
4. R. Hartley, A. Zisserman, Multiple View Geometry in Computer Vision, Cambridge Univ. Press, 2nd ed, 2003
5. W.K. Pratt, Digital Image Processing: PIKS Inside, Third Edition. 2001 John Wiley & Sons, Inc.
6. G. X. Ritter, J.N. Wilson, Handbook of computer vision algorithms in image algebra - 2nd ed, 2001 CRC Press.
7. R.C. Gonzales, R.E. Woods, "Digital Image Processing-Second Edition", Prentice Hall, 2002.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Imagini color. Conversii. Informatii	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
2. Imagini binare si conversia la imagini binare (thresholding). Caracteristici geometrice	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
3. Histograme si potrivire de imagini	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
4. Detectie si urmarire contururi	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
5. Detectie muchii si aplicatii	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
6. Detectie si recunoastere obiecte	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare,	

	demonstrații	
7. Calibrare camere	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
Bibliografie		
1. L. G. Shapiro, G. C. Stockman, Computer Vision, Prentice Hall, 2001.		
2. G Bradski, G kaehler, Learning OpenCV, O'Reilly, 2001		
3. W.K. Pratt, Digital Image Processing: PIKS Inside, Third Edition. 2001 John Wiley & Sons, Inc.		
4. G. X.Ritter, J.N. Wilson, Handbook of computer vision algorithms in image algebra - 2nd ed, 2001 CRC Press.		

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cursul respecta recomandările IEEE și ACM legate de Curricula pentru specializarea Informatică</li> <li>• Cursul există în planul de învățământ al tuturor marilor universități din România și din străinătate</li> <li>• Conținutul cursului acoperă principalele aspecte necesare a fi însușite de către cursant pentru a putea continue activitatea pe partea de cercetare sau dezvoltare industrială pe domeniul procesării distribuite de imagini</li> </ul>
--

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea principalelor aspecte teoretice prezentate la curs. Rezolvarea unor probleme similare celor explicate la curs și la orele de laborator	Examen scris/prezentare articol	50%
10.5 Seminar/laborator	Aplicarea practică a principalelor aspecte teoretice prezentate la curs.	Evaluarea lucrărilor de laborator și proiectelor primite la laborator	50%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minim nota 5 atât la examenul scris din sesiune, cât și la activitatea de laborator.</li> </ul>			

Data completării

Titular de curs

Titular de seminar

.03/05/2020... Conf. Dr. Adrian Sergiu DARABANT

Conf. Dr. Adrian Sergiu DARABANT

Data avizării în departament

Director de departament

.....

.....