

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Complemente de Știința Calculatoarelor / Master
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Procesarea imaginilor				Codul disciplinei	9.13
2.2 Titularul de curs	Conf. dr. ing. Tiberiu Marița - Tiberiu.Marita@cs.utcluj.ro					
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. dr. ing. Tiberiu Marița - Tiberiu.Marita@cs.utcluj.ro					
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă					DS
	Opționalitate					DO

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										42
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										21
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										28
(d) Tutoriat										-
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										-
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					94					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					150					
3.10 Numărul de credite					6					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Programarea calculatoarelor, Structuri de date și algoritmi
4.2 de competențe	Programare în limbajul C, Algebra liniară și geometrie analitică, Matematici speciale, Calcul numeric, Fizică (optica)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Tabla / tableta grafică, proiector, calculator, platforme de e-learning
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Calculatoare, software specific (Visual C++, OpenCV, OpenCVApplication), platforme de e-learning

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	• analizează specificații software • dezvoltă prototipul pentru software • interpretează texte tehnice • remediază erorile din software • utilizează biblioteci de software • utilizează instrumente de inginerie software asistată de calculator • proiectează interfața cu utilizatorul • utilizează programarea orientată pe obiect
Competențe transversale	Absolventul: • dezvoltă o abordare analitică • dă dovadă de dorință de învățare • dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor • este deschis la schimbare

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul cunoaște: • instrumente de eliminare a erorilor în TIC • instrumente pentru gestionarea configurației software • programare pe calculator • software pentru mediu integrat de dezvoltare
Aptitudini	Studentul este capabil să • analizeze specificații software • dezvolte prototipul pentru software • interpreteze texte tehnice • remedieze erorile din software • utilizeze biblioteci de software • utilizeze interfețe specifice aplicațiilor • utilizeze șabloane de proiectare de software • dezvolte idei creative • utilizeze programarea orientată pe obiect
Responsabilitate și autonomie:	Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru: • a dezvolta o abordare analitică • a da dovadă de dorință de învățare • a dezvolta strategii pentru rezolvarea problemelor • a fi deschis la schimbare

8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Înțelegerea conceptelor legate de imagini, viziune artificială și procesarea imaginilor. Însușirea și utilizarea metodelor de procesare a imaginilor și proiectarea aplicațiilor specifice.
8.2 Obiectivele specifice	▪ Cunoașterea, evaluarea și utilizarea de concepte, algoritmi și metode specifice prelucrării imaginilor: formatele de reprezentare ale imaginilor digitale, modelul camerei, analiza statistică, filtrare, îmbunătățirea calității / restaurare, segmentare, măsuratori. ▪ Dezvoltarea capacității de a găsi soluții optime de implementare din punct de vedere al timpului și resurselor ▪ Dezvoltarea capacităților de evaluare calitativă și cantitativă a rezultatelor, a algoritmilor și a sistemelor bazate pe procesarea de imagini ▪ Cunoașterea și utilizarea uneltelor de programare / procesare specifice (Visual C++, OpenCV)

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Notiuni introductive	2	Oral și cu mijloace multimedia sau e-learning, stil de predare interactiv, consultați, implicarea studenților în activități de proiectare	N/A
Modelul camerei: Parametrii intrinseci si extrinseci. Transformari de coordonate	2		
Prelucrari pe imagini binare: Proprietati geometrice simple ale obiectelor din imagini binare	2		
Prelucrari pe imagini binare: Etichetarea obiectelor. Detectia conturului	2		
Prelucrari pe imagini binare: Operatii morfologice.	2		
Prelucrari pe imagini grayscale: Proprietati statistice. Imbunatatirea calitatii imaginilor	2		
Operatia de convolutie. Transformata Fourier	2		
Zgomotul in imagini digitale	2		
Filtrarea imaginilor digitale	2		
Segmentare bazata pe muchii	2		
Masuratori din imagini monoculare si stereo	2		
Modele de culoare. Procesarea si segmentarea imaginilor color	2		
Texturi: Caracterizarea si extragera trasaturilor texturale	2		
Rezolvari de probleme pentru examen	2		
Bibliografie: 1.R.C.Gonzales, R.E.Woods, Digital Image Processing – 2-nd Edition, Prentice Hall, 2002. 2.E. Trucco, A. Verri, Introductory Techniques for 3-D Computer Vision, Prentice Hall, 1998. 3.W.K. Pratt, Digital Image Processing: PIKS Inside, 3-rd Edition, Wiley & Sons 2001. 4.G. X.Ritter, J.N. Wilson, Handbook of computer vision algorithms in image algebra - 2nd ed, CRC Press, 2001. 5.Frank Y. Shih, Image Processing And Pattern Recognition - Fundamentals and Techniques, Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey, 2010. 6.A. Koschan, M. Abidi, Digital Color Image Processing, Wiley & Sons, 2008. 7.L. G. Shapiro, G. C. Stockman, Computer Vision, Prentice Hall, 2000 8.S.Nedevschi, "Prelucrarea imaginilor si recunoasterea formelor", Ed. Microinformatica, 1997. 9.S. Nedevschi, R. Dănescu, F. Oniga, T. Marița, Tehnici de viziune artificială aplicate în conducerea automată a autovehiculelor, Editura U.T. Press, Cluj-Napoca, 2012. Materiale didactice virtuale 1. T. Marita, R. Danescu, F. Oniga, S. Nedevschi, “Prelucrarea imaginilor - Note de curs”, http://users.utcluj.ro/~tmarita/IPL/IPCurs.htm , http://users.utcluj.ro/~rdanescu/teaching_pi.html			
9.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
L- Introducere în utilizarea bibliotecii OpenCV	2	Prezentare pe tablă si cu mijloace multimedia sau elearning Experimente si implementare folosind unelte specifice (MS Visual C++, OpenCV)	N/A
L- Spatii de culoare. Conversii intre spatii de culoare	2		
L-Histograma nivelurilor de intensitate	2		
L-Trasaturi geometrice ale obiectelor binare	2		
L- Etichetarea componentelor conexe din imagini binare	2		
L-Detectia conturului obiectelor binare	2		
L-Operatii morfologice pe imagini binare	2		
L-Prprietati statistice ale imaginilor de intensitate	2		
L-Filtrarea imaginilor in domeniul spatial si frecvential	2		
L-Modelarea si eliminarea zgomotelor din imaginile digitale	2		
L-Detectie muchiilor 1: detectia punctelor de muchie	2		
L-Detectie muchiilor 2: extragerea si închidere a muchiilor	2		
L-Testare și evaluare finala a cunoștințelor	2		
L-Testare și evaluare finala a cunoștințelor	2		
Bibliografie S. Nedevschi, T. Marita, R. Danescu, F. Oniga, R. Brehar, I. Giosan, C. Vancea, R. Varga, Procesarea Imaginilor - Îndrumător de laborator, editia a 2-a, Editura U.T. Press, Cluj-Napoca, 2023, https://biblioteca.utcluj.ro/carti-online-cu-coperta.html Materiale didactice virtuale			

1. M. Tiberiu, R. Danescu, Florin Oniga si colectivul IPPRG: Lucrari de laborator,
<http://users.utcluj.ro/~tmarita/IPL/IPLAB.htm>, http://users.utcluj.ro/~rdanescu/teaching_pi.html,
http://users.utcluj.ro/~igiosan/teaching_ip.html

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

Disciplina face parte din domeniul Calculatoare și Tehnologia Informației, conținutul ei imbinand aspectele fundamentale cu aspecte practice folosite in domeniul prelucrării informației vizuale (domeniu aflat in continua expansiune). Conținutul disciplinei este coroborat cu curiculele specifice ale altor universități din tara si strainatate fiind evaluat de agenții guvernamentale românești (CNEAA și ARACIS). Activitățile realizate in cadrul disciplinei familiarizeaza studentii atat cu aspectele aplicative cat si de cercere ale domeniului, coroborate cu experienta (recunoscuta de comunitatea internationala) a membrilor colectivului disciplinei.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Testarea cunostintelor toretice si a abilități de rezolvare a problemelor	Examen scris si/sau oral. In situatia in care examinarea fata in fata nu este posibila, examenul se va desfasura folosind platforme de e-learning precum Moodle sau MS Teams	50%
11.5 Laborator	Abilități practice de rezolvare si implementare a problemelor specifice. Prezenta si activitate	Evaluare continua activitate, teste scrise/orale pentru verificarea cunostintelor In situatia in care evaluarea fata in fata a activitatii de laborator nu este posibila, se vor folosi platforme de e-learning precum Moodle sau MS Teams	50%
11.6 Standard minim de performanță: Modelarea si implementarea unor probleme tipice inginerești folosind aparatul formal caracteristic domeniului. Calcul nota disciplina: 50% laborator + 50% examen final Conditii de participare la examenul final: Laborator ≥ 5 Conditii de promovare: Examen final ≥ 5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
01.09.2025	Curs	Conf. dr. ing. Tiberiu Marita	
	Aplicații	Conf. dr.ing. Tiberiu Marița	

Data avizării în Consiliul Departamentului Calculatoare 17.09.2025	Director Departament, Prof.dr.ing. Rodica Potolea
Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare 19.09.2025	Decan, Prof.dr.ing. Vlad Mureșan