

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 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Tehnologia Informației / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Interacțiune Om-Calculator				Codul disciplinei	47.1
2.2 Titularul de curs	Conf. dr. ing. Marița Tiberiu - Tiberiu.Marita@cs.utcluj.ro					
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. dr. ing. Marița Tiberiu - Tiberiu.Marita@cs.utcluj.ro					
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	7	2.6 Tipul de evaluare	E	
2.7 Regimul disciplinei	Categorii formative: <i>DF – fundamentală, DS - de specialitate, DC - complementară</i>					DS
	Opționalitate: <i>DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă</i>					DOP

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care:	Curs	2	Seminar	-	Laborator	2	Proiect	1
3.2 Număr de ore pe semestru	70	din care:	Curs	28	Seminar	-	Laborator	28	Proiect	14
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										32
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										20
(c) Pregătire seminar / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										25
(d) Tutoriat										-
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										-
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a)...3.3(f)))				80						
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)				150						
3.6 Numărul de credite				6						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Procesarea imaginilor, Programarea calculatoarelor
4.2 de competențe	Programare (C++), Structuri de date și algoritmi, Calcul numeric

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

6.1 Competențe profesionale	• Defineste arhitectura software - pentru aplicații specifice de interacțiune om-calculator • Creează softuri - implementează funcționalități specifice pentru interacțiune om-calculator bazate pe interacțiune naturală / nespecifică • Utilizează interfețe specifice aplicațiilor - pentru citirea datelor senzoriale și afișarea rezultatelor procesărilor • Remediază erorile din software - învață să remedieze erorile în secvențele de cod implementate folosind instrumente specifice
-----------------------------	--

	• Utilizeaza biblioteci de software - invata sa utilizeze biblioteci specifice cum ar fi OpenCV, MediaPipe, Kinect SDK, Intel RealSense SDK • Furnizeaza documentatie tehnica – furnizeaza documentatia in format specific pentru temele de proiect implementate
6.2 Competențe transversale	• Gandeste analitic • Interpreteaza informatii matematice • Aplica cunostinte stiintifice, tehnologice si ingineresti • Lucreaza in echipe

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Describe, identifică și sintetizează concepte, modele și metode aplicative specifice dezvoltării și integrării metodelor de interacțiune om-clăuator bazate pe senzori de viziune și auz: • Segmentarea scenei și analiza mișcării • Segmentare și detectia persoanelor și a părților corporale • Inferarea de acțiuni și gesturi simple
Aptitudini	Analizează, proiectează, implementează soluții adaptate cerințelor funcționale și nefuncționale, specifice aplicațiilor de interacțiunii om-calculator bazate pe viziune artificială. Utilizează medii de programare și biblioteci de proceduri specifice: Visual C, Python, OpenComputer Vision Library, Media Pipe
Responsabilitate și autonomie:	Demonstrează autonomie în aplicarea cunoștințelor și metodelor specifice Tehnologiei Informației, își asumă responsabilitatea pentru calitatea soluțiilor tehnice propuse și pentru respectarea standardelor profesionale, legale și etice, atât în activități individuale, cât și în cadrul echipelor de lucru

8. Obiectivele disciplinei

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Înțelegerea conceptelor legate de interacțiunea om-calculator bazată pe interfețe naturale / nespecifice folosind senzori de viziune, de proximitate, biometrici, inertiali etc. și a metodelor și tehnologiilor specifice utilizate.
8.2 Obiectivele specifice	▪ Studiul și cunoașterea de tehnologii și aplicații existente în care modalitățile de interacțiune cu calculatorul prin interfețe nespecifice permit îmbunătățirea semnificativă a performanțelor interfețelor sistemelor de calcul (securitate, ergonomie, productivitate) ▪ Cunoașterea conceptelor de funcționare a senzorilor folosiți în sistemele de interacțiune om-calculator: viziune, proximitate, biometrici etc., ▪ Cunoașterea și utilizarea de algoritmi și metode specifice folosite în prelucrarea datelor senzoriale cu accentul pe datele reprezentate în format vizual (imagini) ▪ Cunoașterea, evaluarea și utilizarea de concepte, algoritmi și metode specifice folosite în segmentarea imaginilor, detectia de trasaturi, analiza dinamica a sevelor de imagini, detectia fețelor și a componentelor faciale, detectia și urmărirea persoanelor și a componentelor corporale etc. ▪ 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 de interacțiune om-calculator ▪ Cunoașterea și utilizarea uneltelor de programare / procesare specifice (MS Visual C++, OpenCVApplication)

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Introducere în interacțiunea om-calculator bazată pe metode perceptuale.	2		

Procesarea imaginilor color: Modele de culoare. Segmentare imagini color)	2	Oral și cu mijloace multimedia sau e-learning, stil de predare interactiv, prezentare la tabla consultați.	
Aplicatii ale segmentarii bazate pe culoare: detectia mainii si recunoasterea gesturilor	2		
Metode de segmentare bazata pe discontinuitati. Detectie puncte de interes de tip colt	2		
Detectia misurarii (fluxul optic si campul de miscare). Detectia prezentei prin eliminarea fundalului	2		
Potrivire si urmarire trasaturi in secvente de imagini	2		
Detectia fetelor	2		
Detectia si urmarirea componentelor faciale	2		
Interfete biometrice	2		
Detectie prezenta. Detectie persoane. Aplicatii	2		
Aplicatii specifice pt. IOC: Whiteboard virtual	2		
Prezentare senzori MS Kinect si Intel Real Sense	2		
Regasire imagini bazata be continut (CBIR). Aplicatii specifice IOC	2		
Rezolvare de probleme specifice domeniului	2		
Bibliografie (bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător)			
1. G. Medioni, S.B. Kang, Emerging Topics in Computer Vision, Prentice Hall 2004.			
2. Trucco E., Verri A, Introductory techniques for 3D Computer Vision, Prentice Hall, 1998.			
3. A. Koschan, M. Abidi, Digital Color Image Processing, Wiley & Sons, 2008.			
4. B. Kisanin, V. Pavlovic, T.S. Huang, Real-Time Vision for Human-Computer Interaction, Springer 2005.			
5. A. Dix, J. Finlay, G. Abowd, R. Beale, Human-Computer Interaction. 3rd Edition. Prentice Hall, 2003.			
http://hcibook.com/e3/			
6. H. Sharp, Y. Rogers, J. Preece: Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction, 2nd ed			
Materiale didactice virtuale:			
7. T. Marita, Interacțiune Om-Calculator, Note de curs, http://users.utcluj.ro/~tmarita/HCI/HCIcurs.htm			
9.2 Aplicații - seminar / laborator / proiect	Nr.ore	Metode de predare	Observații
L1- Segmentare imagini color (1): conversii intre modele de culoare si construirea histogramelor de culoare	2	Oral și cu mijloace multimedia sau e-learning, stil de predare interactiv, prezentare la tabla, asistenta la depanarea programelor pe calculator.	
L2 - Segmentare imagini color (2): crearea unor modele de culoare si clasificarea pixelilor pe baza modelelor	2		
L3 - Segmentare imagini color (3): segmentarea bazata pe regiuni	2		
L4 – Detectia punctelor de interes de tip colt	2		
L5 - Segmentarea obiectelor in miscare prin modelarea si eliminarea fundalului ("Background Subtraction")	2		
L6 - Estimarea fluxului optic si urmrairea punctelor de interes in secvente de imagini	2		
L7 - Analiza misurarii pe baza fluxului optic dens	2		
L8 - Detectia fețelor și a componentelor faciale	2		
L9 - Validarea detecției feței și a ochilor pe secvențe de imagini	2		
L10 - Detectia de persoane bazata pe trasaturi Haar si validari antropomorfe	2		
L11 - Detectia de persoane bazata pe trasaturi Haar si clustering	2		
L12 - Detectia de persoane pe baza de trasaturi HOG	2		
L13 -Testare și evaluare finala a cunoștințelor.	2		
L14 -Testare și evaluare finala a cunoștințelor.	2		
P1 - Alegerea și discutarea temei de studiu, proiectelor săptămânile (1 și 2).	1		
P2 - Discutarea studiului bibliografic și a etapelor de realizarea a temei (săptămânile 3 și 4).	1		
P3 - Discutarea etapei de proiectare a algoritmilor (săptămânile 5 și 6)	1		

P4 - Prezentarea implementării algoritmilor. Evaluarea intermediară a algoritmilor (săptămânile 7 și 8).	1		
P5 - Validarea și testarea algoritmilor. Evaluare cantitativă și calitativă (săptămânile 9 și 10).	1		
P6 - Optimizarea algoritmilor. Re-evaluare cantitativă și calitativă, eficiența (săptămânile 11 și 12).	1		
P7 - Prezentare finală. Evaluare finală (săptămânile 13 și 14).	1		
Bibliografie (<i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>) Materiale didactice virtuale: 1. Open CV - Online documentation/reference manual , OpenCVBooks , See the Full Wiki , 2. T. Marita, Interacțiune Om-Calculator, Îndrumător de laborator http://users.utcluj.ro/~tmarita/HCI/HCIcurs.htm 3. S. Nedeveschi, 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			

*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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 imbinând aspectele fundamentale cu aspecte practice folosite în domeniul interacțiunii om calculator bazate pe metode nespecifice cu accentul pe date sensoriale vizuale. Conținutul disciplinei este coroborat cu curiculele specifice ale altor universități din țară și străinătate fiind evaluat de agenții guvernamentale românești (CNEAA și ARACIS). Activitățile realizate în cadrul disciplinei familiarizează studentii atât cu aspectele aplicative cât și de cercere ale domeniului. Aplicațiile disciplinei sunt o componentă nelipsită a dispozitivelor de comunicație și multimedia de tip desktop sau mobile având domenii de utilizare practic nelimitate și intens cerute pe piața IT: sisteme biometrice și de securitate, „gadget”-uri multimedia, realitate virtuală etc.

11. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Testarea cunostintelor toretice si a abilități de rezolvare a problemelor	Examen scris si/sau oral.	50%
Laborator	Abilități practice de rezolvare si implementare a problemelor si de proiectare aplicatii specifice. Prezenta, activitate	Laborator: evaluare continua activitate, teste scrise/orale pentru verificarea cunostintelor	50%
Proiect		Proiect: evaluarea fazelor intermediare si finale.	
Standard minim de performanță: Modelarea si implementarea unei probleme tipice inginerești folosind aparatul formal caracteristic domeniului. Calcul nota disciplina: 25% laborator + 25% proiect + 50% examen final Conditii de participare la examenul final: Laborator ≥ 5, Proiect ≥ 5 Conditii de promovare: Examen final ≥ 5			

Data completării:	Titulari	Titlu, prenume / NUME	Semnătura
30.04.2026	Curs	Conf.dr.ing. Tiberiu MARIȚA	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Tiberiu MARIȚA	

Data avizării în Consiliul Departamentului Calculatoare

Director Departament,
Prof.dr.ing. Rodica Potolea

Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare

Decan,
Prof.dr.ing. Vlad Mureșan