

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	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Rețele de Comunicații și Sisteme Distribuite/ Master
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Interfață Om-Calculator			Codul disciplinei	1.20
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	1	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categorii formative				DS
	Opționalitate				DOP

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	1	3.3 Laborator	-	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	14	3.6 Laborator	-	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										14
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										14
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										27
(d) Tutoriat										-
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										-
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					58					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					100					
3.10 Numărul de credite					4					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	Procesarea imaginilor, Sisteme de recunoaștere a formelor, Interacțiune om-calculator, Proiectare cu microprocesoare

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	Documentații specifice, calculatoare, senzori (MS Kinect, Intel RealSense etc.) software specific (Visual Studio, OpenCV, MS Kinect SDK, Intel Real Sense SDK, Google MediaPipe, Python), platforme de e-learning,

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	definește cerințe tehnice definește procesul dezvoltă idei creative evaluează cunoștințele de TIC implementează politici de securitate TIC proiectează amplasarea componentelor hardware TIC utilizează interfețe specifice aplicațiilor elaborează previziuni statistice furnizează rapoarte de analiză cost-beneficiu planifică capacitatea de TIC realizează planificarea de resurse
Competențe transversale	Absolventul: • dezvoltă o abordare analitică • adoptă o abordare proactivă • dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor • este deschis la schimbare

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul cunoaște: • legislația în domeniul securității TIC; • metodele de proiectare a sistemelor; • riscurile de securitate asociate rețelelor TIC; • furnizeze rapoarte de analiză cost-beneficiu; • protejeze datele cu caracter personal și confidențialitatea; • realizeze planificarea de resurse; • infrastructură TIC software pentru sistem de analiză statistică • standarde de securitate în TIC • tehnologii cloud
Aptitudini	Studentul este capabil să: • definească cerințe tehnice; • definească procese; • dezvolte idei creative; • implementeze politici de securitate TIC; • utilizeze interfețe specifice aplicațiilor; • elaboreze previziuni statistice • definească procesul • furnizeze documentație pentru utilizatori • găsească soluții pentru probleme • utilizeze programare pe bază de scripturi
Responsabilitate și autonomie:	Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru: • a dezvolta o abordare analitică • a adopta o abordare proactivă • 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	Principalul obiectiv al acestei discipline este de a oferi informații specifice și de a pregăti studenții în vederea proiectării și implementării de interfețe non-standard pentru interacțiune om-mășină folosind senzori de viziune, de proximitate, biometrici, inertiali etc. și metode și tehnologii specifice viziunii artificiale și prelucrării digitale a semnalelor. Astfel, se urmărește conferirea capacității de a analiza, proiecta și / sau implementa interfețe care să ofere capabilități de interacțiune om-mășină în timp real și cu acuratețe ridicată.	
8.2 Obiectivele specifice	Pentru atingerea acestor obiective generale, studenții vor: • Învăța să înțeleagă și să interpreteze literatura științifică de specialitate • Studia aplicații și tehnologii existente în care modalitățile de interacțiune prin interfețe non-standard au permis îmbunătățirea semnificativă a performanțelor interfețelor sistemelor de calcul (securitate, ergonomie, productivitate) • Învăța să înțeleagă și să aplice algoritmi avansați folosiți în segmentarea imaginilor, detectia de trasaturi, analiza dinamică a sevelor de imagini, detectia și recunoașterea fețelor și a componentelor faciale, detectia și urmărirea componentelor corporale, interpretarea gesturilor (faciale/corporale), recunoașterea/interpretarea de sunet și comenzi vocale etc. • Învăța să aplice principii și paradigme avansate de proiectare, precum și tehnici descriptive specifice; • Învăța să folosească tehnologii avansate folosite în interfețele om-calculator bazate pe metode non-standard: Microsoft Kinect, Intel Real Sense, Open Computer Vision Library, Google MediaPipe, etc. • Urmări să înțeleagă și să rezolve probleme complexe de proiectare avansată, cum ar fi cele legate de constrângeri de funcționare în timp real, analiză și evaluare erori etc.	

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere in interfetele om-calculator perceptuale	2	Oral și cu mijloace multimedia sau e-learning, stil de predare interactiv, consultați.	Nu este cazul
Interfete biometrice. Recunoasterea de amprente, recunoastrea semnaturii, recunoasterea irisului	2		
Recunoasterea scrisului. Studiu de caz: whiteboard virtual	2		
Detectia mainii. Interfete bazate pe recunoasterea gesturilor mainii din imagini 2D	2		
Detectia fetei si componentelor faciale	2		
Interfete bazate pe detectarea directiei privirii si sablonului de clipire (eye-blink)	2		
Recunoasterea si modelarea fetelor. Studii de caz: metoda "Eigenfaces", metode bazate pe retele neuronale profunde.	2		
Interfete bazate pe senzori de profunzime.	2		
Interfete bazate pe modelarea si recunoasterea gesturilor corporale si faciale cu senzori 2.5D si unele software aferente	2		
Detectie persoanelor si modelelor de scheletale corporale	2		
Solutii Google MediaPipe pentru Interfete om-calculator	2		
Recunoasterea expresiilor faciale (FER): metode bazate pe retele neuronale	2		
Prezentare si evaluare teme de studiu individual	2		
Prezentare si evaluare teme de studiu individual	2		
Bibliografie:			
[1] B. Kisacanin, V. Pavlovic, T.S. Huang, Real-Time Vision for Human-Computer Interaction, Springer 2005.			

[2] G. Medioni, S.B. Kang, Emerging Topics in Computer Vision, Prentice Hall 2004. [3] Trucco E., Verri A, Introductory techniques for 3D Computer Vision, Prentice Hall, 1998. [4] S.Z. Li, A. Jain, <i>Handbook of Face Recognition</i>, Springer 2004. [5] D. Maltoni, D. Maio, A.K. Jain, S. Prabhakar, Handbook of Fingerprint Recognition, 2-nd Ed, Springer, 2009. [6] A.K. Jain, A.A. Ross, K. Nandakumar, Introduction to Biometrics, Springer, 2011. Materiale didactice virtuale [1] T. Marita, Interfete Om-Calculator, Note de curs: http://users.utcluj.ro/~tmarita/IOC/IOC.htm			
9.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Prezentare studii si aplicatii existente in domeniul interfetelor om calculator bazate pe interactiuni perceptuale	2	Expuneri la tablă/videoproector sau prin platforme de e-learning, stil de predare interactiv, explicații suplimentare, discuții libere	Nu este cazul
Prezentare metode/tehnologii existente: Open CV si aplicatii	2		
Prezentare metode/tehnologii: senzorul Microsoft Kinect si aplicatii de detectie a fetelor, componentelor faciale, componentelor corporale/scheletale si de recunoastere a gesturilor	2		
Prezentare metode/tehnologii: senzorul Intel Real Sense si aplicatii de detectie a fetelor, degetelor manii si recunoastere a gesturilor, perceptia mediului	2		
Prezentare metode/tehnologii: Google MediaPipe si aplicatii de detectie faciale, modelare faciale 3D, detectie iris, modelarea si detectia scheletului corporal si al mainilor	2		
Prezentare si evaluare teme de studiu individual	2		
Prezentare si evaluare teme de studiu individual	2		
Bibliografie [1] B. Kisanin, V. Pavlovic, T.S. Huang, Real-Time Vision for Human-Computer Interaction, Springer 2005. [2] G. Medioni, S.B. Kang, Emerging Topics in Computer Vision, Prentice Hall 2004. [3] Trucco E., Verri A, Introductory techniques for 3D Computer Vision, Prentice Hall, 1998. [4] S.Z. Li, A. Jain, <i>Handbook of Face Recognition</i>, Springer 2004. [5] D. Maltoni, D. Maio, A.K. Jain, S. Prabhakar, Handbook of Fingerprint Recognition, 2-nd Ed, Springer, 2009. [6] A.K. Jain, A.A. Ross, K. Nandakumar, Introduction to Biometrics, Springer, 2011. [7] Google MediaPipe Solutions, https://chuoling.github.io/mediapipe/solutions/solutions.html, citat dec. 2024			

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

Interfețele om-calculator bazate pe metode de interacțiune non-standard sunt o componenta nelipsita a dispozitivelor de comunicare si multimedia mobile avand domenii de aplicabilitate practic nelimitate si intens cerute pe piata IT: sisteme de securitate, „gadget”-uri multimedia, realitate virtuala etc. Continutul disciplinei incearca sa raspunda acestor cerinte prin aprofundarea cunostiintelor dobandite la disciplinele cu tematica bazata pe viziune artificiala și procesarea digitala a semnalelor și imbinarea aplicativă a acestora cu tehnologiile emergente din domeniu. Disciplina a fost evaluată, o dată cu programul de studiu de master Ingineria Calculatoarelor, de către ARACIS.

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 teoretice si a abilități de rezolvare a problemelor	Examen scris - evaluare: sumativă	50 %
11.5 Seminar/Laborator /Proiect	Abilitatea de intelegere, interpretare si rezolvare unor probleme specifice domeniului. Prezență, (inter)activitate în timpul orelor.	Verificare orala - evaluare: continuă	50 %

11.6 Standard minim de performanță: Modelarea și rezolvarea unor probleme de proiectare a interfețelor om-calculator bazate pe metode de interacțiune non-standard, utilizând aparatul formal specific domeniului. Nota minima de trecere: 5

Data completării: 01.09.2025	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Conf.dr.ing. Tiberiu MARIȚA	
	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