

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Tibiscus” din Timișoara
1.2. Facultatea	Calculatoare și Informatică Aplicată
1.3. Departamentul	Informatică
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/Calificarea	Informatică

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	PRELUCRAREA IMAGINILOR (OPTIONAL5) LIN228						
2.2. Titularul activității de curs	Conf.univ.dr. Florentina Anica Pinte						
2.3. Titularul activității de seminar	Conf.univ.dr. Florentina Anica Pinte						
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut=DS Obligativitate=DOP

3. Timpul total estimat

3.1. Numărul de ore pe săptămână	3	din care 3.2. curs	1	3.3. laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care 3.5. curs	14	3.6. laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activități - recuperări					2
3.7. Total ore studiu individual	58				
3.8. Total ore pe semestru	100				
3.9. Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cunoștințe generale de Programare (structuri de control, funcții, tablouri/matrici, noțiuni de bază POO) Noțiuni fundamentale de matematică (algebră liniară – matrice, vectori; elemente de analiză matematică; noțiuni de statistică)
4.2. de competențe	Capacitatea de a implementa algoritmi într-un limbaj de programare Cunoașterea unui limbaj de programare (preferabil cu suport pentru procesare numerică și grafică – de ex. Python / C++ / Java) Abilități de lucru cu medii de dezvoltare vizuală Gândire algoritmică și capacitate de analiză a problemelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu videoproiector și sistem audio Calculator/laptop pentru prezentarea materialelor didactice Acces la internet pentru demonstrații și resurse online Suport electronic al cursului disponibil pe platforma e-learning a universității/facultății
5.2. de desfășurare a laboratorului	Laborator informatic dotat cu calculatoare funcționale pentru fiecare student sau lucru în echipe de maximum 2 studenți

	Instalarea unui mediu de programare adecvat (ex.: Python + biblioteci pentru procesarea imaginilor – OpenCV) Acces la internet pentru documentație și seturi de date Platformă de predare a temelor (Google Classroom)
--	---

6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Cunoștințe	La finalizarea disciplinei, studentul va cunoaște și va înțelege: • Noțiunile fundamentale privind imaginile digitale (pixeli, rezoluție, adâncime de culoare, modele de culoare). • Metodele de achiziție, reprezentare și stocare a imaginilor digitale. • Operații de bază în procesarea imaginilor: filtrare, transformări geometrice, transformări de intensitate. • Tehnici de îmbunătățire a imaginilor (contrast, reducerea zgomotului). • Metode de segmentare și detecție a conturilor. • Elemente introductive de analiză și recunoaștere a obiectelor în imagini. • Rolul procesării imaginilor în domenii aplicative (medical, industrial, securitate, multimedia, inteligență artificială).
Abilități	La finalizarea disciplinei, studentul va fi capabil să: • Implementeze algoritmi de procesare a imaginilor utilizând un limbaj de programare adecvat. • Utilizeze biblioteci specializate pentru prelucrarea imaginilor. • Analizeze și interpreteze rezultatele obținute în urma aplicării algoritmilor. • Compare diferite metode de procesare și să justifice alegerea unei soluții. • Dezvolte aplicații simple care includ funcționalități de prelucrare și analiză a imaginilor. • Integreze tehnici de procesare a imaginilor în proiecte informatice mai complexe.
Responsabilitate și autonomie	La finalizarea disciplinei, studentul va demonstra: • Capacitatea de a lucra autonom în rezolvarea problemelor de procesare a imaginilor. • Capacitatea de a respecta cerințele tehnice și termenele de predare. • Spirit critic în evaluarea performanței algoritmilor implementați. • Responsabilitate în utilizarea etică a imaginilor și a datelor vizuale. • Capacitatea de a colabora eficient în echipă pentru dezvoltarea unui proiect aplicativ.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații
1. Generalități despre prelucrarea imaginilor. Componentele unui sistem de prelucrare a imaginilor. Achiziția imaginilor. Extragerea informațiilor din imagine. Domenii de aplicabilitate.	Expunerea interactivă, documentarea pe web, exemplificarea	Materialele de curs și temele prezentate la curs vor fi postate și pe Google Classroom
2. Reprezentarea imaginilor digitale. Imagini color și imagini pe nivele de gri. Formate grafice de imagini		
3. Transformare imagini color în imagini pe nivele de gri. Modificare luminozitate. Modificare contrast. Binarizare		
4. Netezirea imaginilor. Operator de convoluție.		
5. Procesarea histogramelor. Noțiunea de histogramă. Prelucrarea histogramelor	Expunerea interactivă, documentarea pe web, exemplificarea	Materialele de curs și temele prezentate la curs vor fi postate și pe Google Classroom
6. Reducerea zgomotului în imagini. Noțiunea de zgomot. Filtrul gaussian. Filtrul median		
7. Detecția conturilor. Noțiunea de contur. Filtrul Laplace. Filtrul Sobel		
8. Tehnici de segmentare a imaginilor		
9. Recunoașterea formelor	Expunerea interactivă,	

10. Operații morfologice. Dilatare și eroziune. Deschidere și închidere.	documentarea pe web, exemplificarea	Materialele de curs și temele prezentate la curs vor fi postate și pe Google Classroom
11. Programul Adobe Photoshop. Generalități. Imagini. Procesări. Utilizare		
12. Prezentare teme curs	Expunerea, prezentarea	Prezentare
Bibliografie [1] Dey, Sandipan, Image Processing Masterclass with Python: 50+ Solutions and Techniques Solving Complex Digital Image Processing Challenges Using Numpy, Scipy, Pytorch and Keras, 2021, ISBN: 9389898641 [2] Introduction to Digital Image Processing, material online https://sisu.ut.ee/imageprocessing/book/1 [3] Aurel Vlaicu – <i>Prelucrarea digitala a imaginilor</i> , Editura Albastra, Cluj-Napoca, 1997 [4] Bogdan Orza - <i>Codarea și compresia informațiilor multimedia</i> , Editura Albastra, Cluj-Napoca, 2007 [5] Dan Moughamian - <i>Adobe Digital Imaging How-Tos: 100 Essential Techniques for Photoshop CS5</i> , Adobe Press, 2010 [6] Mauro Barni - <i>Document and image compression</i> , New York, 2006 [7] Milan Sonca, Vasek Hlavac, Roger Boyle - <i>Image Processing, Anlysis and Machine Vision</i> , Ed. Chapman & Hall, London U.K. , Fourth Edition, 2014 https://books.google.ro/books?hl=en&lr=&id=QePKAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR11&dq=Image+Processing+Analys+and+Machine+Vision&ots=95mG55FcF0&sig=YKfRKg45aIqokUqE6q2xwKCSzY&redir_esc=y#v=onepage&q=Image%20Processing%20Analysis%20and%20Machine%20Vision&f=false [8] Vasile Gui, Dan L. Lacrămă, Dan Pescaru - <i>Prelucrarea imaginilor</i> , Ed. Politehnica Timișoara, 2000 [9] William K. Pratt – <i>Digital Image processing</i> , A John Wiley & Sons, Inc., Publication, Fourth Ed., 2007		
7.2. Laborator	Metode de predare/învățare	Observații
1. Imaginea digitală. Prelucrarea imaginilor medicale cu ImageJ	Dezbaterea, lucrul în grup organizat, documentarea pe web	Materialele de laborator prezentate la laborator vor fi postate pe Google Classroom și temele cerute vor fi puse pe Classroom
2. Tehnici de îmbunătățire a imaginilor în Matlab		
3. Rotația, translația și scalarea. Atenuarea și modificarea contrastului		
4. Decuparea și colajul imaginilor		
5. Filtarea imaginilor		
6. Detecția dreptelor folosind transformarea Hough		
7. Brightness – contrast. Efecte-stropi de apă	Dezbaterea, lucrul în grup organizat, documentarea pe web	Materialele de laborator prezentate la laborator vor fi postate pe Google Classroom și temele cerute vor fi puse pe Classroom
8. Histograme. Manipulari cromatice		
9. Segmentarea imaginilor		
10. Reducerea zgomotelor		
11. Detecția contururilor		
12. – 13. Recunoașterea formelor – caractere scrise, figuri geometrice	Dezbaterea, prezentarea	Se urmărește claritatea prezentării, justificarea tehnică și originalitatea soluției. Se încurajează utilizarea exemplelor practice și a demonstrațiilor live. Participarea activă la dezbateri poate influența nota finală. Evaluarea ia în considerare atât componenta tehnică, cât și capacitatea de comunicare și argumentare.
14. Prezentare interactivă de proiecte		
Bibliografie 1. Richard Szeliski - <i>Computer Vision: Algorithms and Applications</i> , 2025 - https://opencv.org/blog/computer-vision-books 2. Rafael C. Gonzalez & Richard E. Woods - <i>Digital Image Processing</i> , 2017 - https://www.aionlinecourse.com/blog/digital-image-processing-books 3. Bogdan Orza – <i>Codarea și compresia informațiilor multimedia</i> , Editura Albastra, Cluj-Napoca, 2007 4. Dan Moughamian - <i>Adobe Digital Imaging How-Tos: 100 Essential Techniques for Photoshop CS5</i> , Adobe Press, 2010 5. Mauro Barni - <i>Document and image compression</i> , New York, 2006 6. Mihai Tărăță, <i>Informatică medicală - Cap. Analiza si prelucrarea imaginilor medicale</i> , SITECH, Craiova, 2010		

8. 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.
- Conținuturile practice (lucrări de laborator) corespund cerințelor de pe piața muncii locală.

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
9.1. Curs	Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea corectă a noțiunilor teoretice în rezolvarea aplicațiilor practice; capacitatea de analiză și argumentare	Examen scris (itemi teoretici + aplicații)	60%
9.2. Laborator	Capacitatea de aplicare practică a metodelor și tehnicilor de procesare a imaginilor; corectitudinea implementării; originalitatea soluției	Proiect + Prezentare orală	40%
9.3. Standard minim de performanță			
Pentru promovarea disciplinei, studentul trebuie să demonstreze: • Cunoașterea principiilor fundamentale ale domeniului procesării imaginilor digitale. • Înțelegerea și aplicarea tehnicilor și metodelor de bază (filtrare, transformări, segmentare, detecție contururi). • Implementarea corectă a unor algoritmi de bază utilizați în prelucrarea imaginilor (ex. în Matlab sau alt mediu de programare echivalent). • Realizarea unui proiect practic care să includă minimum 5 aplicații distincte de prelucrare a imaginilor, utilizând un software dedicat (ex. Adobe Photoshop sau alt soft de procesare a imaginilor digitale). Pentru promovare este necesară obținerea notei minime 5 atât la evaluarea teoretică, cât și la componenta practică.			

Data completării

12.02.2026

Titular de curs și laborator

Conf.univ.dr. Florentina-Anica PINTEA

Data avizării în departament

20.02.2026

Director de departament

Conf. univ. dr. Victoria IORDAN