



Ministerul Educației și Cercetării
Universitatea Valahia din Târgoviște
Facultatea de Inginerie Electrică, Electronică și Tehnologia Informației
Departamentul de Electronică, Telecomunicații și Inginerie Energetică

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Valahia din Târgoviște
1.2 Facultatea/Departamentul	Facultatea de inginerie Electrică, Electronică și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Electronică, Telecomunicații și Inginerie energetică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică și Telecomunicații
1.5 Ciclu de studii	Master
1.6 Programul de studii/Calificarea	Sisteme Avansate de Telecomunicații, Prelucrarea și Transmisia Informației

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnici avansate de prelucrare a imaginilor						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. ing. Dinu COLȚUC						
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator	Conf. univ. dr. ing. Ioan Cătălin DRĂGOI						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	B F

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 laborator	1L
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					10
Examinări					8
Alte activități					-
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	Prelucrarea și analiza imaginilor, Comunicații analogice și digitale, Programarea calculatoarelor și limbaje de programare, Structuri de date și algoritmi, Prelucrări digitale de semnale
4.2 de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Videoproiector, tablă inteligentă, whiteboard, laptop, Moodle, Microsoft Teams.
-------------------------------	---

5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Laboratorul se va desfășura într-o sală dotată cu tablă inteligentă, calculatoare, Software – Python, Matlab/Octave
--	---

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

6.1 Obiectivul general al disciplinei	Asigură o viziune de ansamblu asupra domeniului prelucrării și analizei imaginilor digitale și a aplicațiilor
6.2 Obiectivele specifice	- Însușirea problematicei domeniului prelucrării și analizei imaginilor. - Însușirea tehnicilor de proiectare a algoritmilor. - Prezentarea problemelor de cercetare din domeniu.

7. Rezultatele învățării

7.1 Cunoștințe (<i>Rezultatul asimilării de informații prin învățare. Cunoștințele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii și practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice și/sau faptice</i>)
La finalizarea disciplinei, studentul: Definește noțiuni specifice Describe algoritmi de prelucrare a imaginilor Enumeră cele mai importante instrumente și tehnici de prelucrare de imagini prezente în cadrul sistemelor software analizate Cunoaște terminologia utilizată și definește noțiuni specifice Evidențiază și analizează consecințele modului de achiziție și de analiză a datelor avute la dispoziție asupra calității rezultatelor diverselor metode studiate
7.2 Aptitudini (<i>Capacitatea de a aplica cunoștințe și de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini și a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive și creative) sau practice (implicând dexteritate manuală și utilizarea de metode, materiale, unelte și instrumente))</i>)
Studentul este capabil să: Propune soluții la probleme de prelucrare a imaginilor Implementează soluții la problemele de prelucrare a imaginilor Analizează și valorifică rezultatele obținute Rafinează, optimizează (dpdv complexitate, memorie etc.) Analizează și evaluează soluția propusă, soluții alternative Demonstrează capacitatea de utilizare adecvată a unui sistem software pentru prelucrarea de imagini într-o aplicație de uz general Rezolvă aplicații practice prin utilizarea sistemelor deja existente și/sau prin dezvoltarea de module software dedicate pentru sisteme de analiza și prelucrare a imaginilor
7.3 Responsabilitate și autonomie (<i>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale</i>)
Studentul: Participa activ la activitățile didactice Lucrează în echipă și se implică Consultă și analizează critic sursele bibliografice Respecta etica (citează sursele, nu plagiază, nu falsifică rezultate etc.)

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Introducere. Noțiuni de bază. Aplicații.	Prelegerea, Prelegerea-dezbateri, Explicația, Problematizarea, Brainstorming-ul, Reflecția personală, Studiul de caz	2 h
Binarizarea imaginilor. Metoda procentelor, metoda triunghiului, selecție iterativă a pragului (Riedler), varianță minimă (Otsu), eroare minimă, entropie maximă, binarizare locală, praguri adaptive, etc.		4 h
Segmentare. Metode regionale (creștere, diviziune, diviziune-fuziune). Segmentare prin clasificare, algoritmul celor k medii. Segmentare cu grafuri (min-cut). Linii de partajare a apei (Watershed)		6 h

Detecție de drepte, regresie, transformata Hough (drepte, cercuri, TH generalizata), detectarea colțurilor, detector Harris.	Mijloace de învățământ Slide-uri PPT Tablă inteligentă/Videoproiector Laptop	4 h
Analiza imaginilor binare. Algoritmi de etichetare a regiunilor, conexitate, urmărire de contururi, codul lui Freeman, măsurători geometrice (arii, perimetre, circularitate, anvelopa convexă), aproximare poligonală		4 h
Descriptori de formă. Principiu, semnături ale contururilor, descriptorii Fourier, momente, scheleton, etc		4 h
Vedere 3D. Instrumente, modele, stereoscopie, reconstrucție 3-D din vederi multiple		4 h
Bibliografie		
[1] Colțuc D., Dragoi I.C. - Materiale didactice in format electronic pe intranet Valahia http://moodle.fie.valahia.ro/ [2] D. Coltuc, Bazele prelucrării digitale a imaginilor, Editura ICPE, Bucuresti, 1999. [3] D. Coltuc, Prelucrarea digitala a imaginilor. Tehnici neliniare, Editura ICPE, Bucuresti, 2000. [4] J. P. Cocquerez, S. Philipp, "Analyse d'images filtrage et segmentation", Ed. Masson. [5] K. Jain, Fundamentals of Digital Image Processing, Prentice-Hall, Englewood-Cliffs, 1989. [6] R. C. Gonzales, R. E. Woods, Digital Image Processing, Addison-Wesley, Pearson, 2018. [7] D. Coeurjolly, A. Montanvert, J.-M. Chassery, Géométrie discrète et images numériques, Hermes [8] W. K. Pratt, Digital Image Processing, Wiley and Sons, 2001. [9] H. Maitre, Le traitement des images, Hermes [10] R. Haralick, L. Shapiro, Computer and Robot Vision, Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1992. [11] D. Coltuc, Ph. Bolon, J.-M. Chassery, Exact Histogram Specification, IEEE Trans. on Image Processing, vol. 15, nr. 5, p. 1143-1152, 2006. [12] M. Sonka, V. Hlavac, R. Boyle, Image Processing: Analysis and Machine Vision, CL-Engineering, 2007 [13] A.C. Bovik (Ed.), Handbook of image and video processing, Academic Press, 2005. [14] J. T. Tou, R. C. Gonzales, Pattern Recognition Principles, Addison-Wesley, 1997. [15] G. Blanchet, M. Charbit, Signaux et images sous Matlab, Hermes [16] D. Coltuc, M. Datcu, D. Coltuc, On the Use of Normalized Compression Distances for Image Similarity Detection, Entropy, 20(2), 99, doi:10.3390/e20020099, 2018.		
8.2 laborator	Metode de predare	Observații
Laborator	Problematizarea, Reflecția personală, Exercițiul, Dezbaterea, Studiul de caz	
Detecția microcalcifierilor în mamografii în vederea depistării precoce a cancerului mamar		2 h
Detecția punctelor caracteristice (minuție) din amprente digitale		4 h
Analiza automată a hematiilor – detecția eliptocitelor		4 h
Sistem biometric de identificare bazat pe recunoașterea de fețe prin analiza în componente principale		4 h
Bibliografie		
[1] Colțuc D., Dragoi I.C. - Materiale didactice in format electronic pe intranet Valahia http://moodle.fie.valahia.ro/ [2] Khan, Muhammad Ali. "Fingerprint image enhancement and minutiae extraction." (2011). [3] Cao, Letian, and Yazhou Wang. "Fingerprint image enhancement and minutiae extraction algorithm." (2017). [4] Hong, Lin, Yifei Wan, and Anil Jain. "Fingerprint image enhancement: algorithm and performance evaluation." IEEE transactions on pattern analysis and machine intelligence 20.8 (1998): 777-789 [5] Chandrasiri, Sanjeevi, and Pradeepa Samarasinghe. "Morphology based automatic disease analysis through evaluation of red blood cells." 2014 5th International Conference on Intelligent Systems, Modelling and Simulation. IEEE, 2014. [6] Moon, Hyeonjoon, and P. Jonathon Phillips. "Computational and performance aspects of PCA-based face-recognition algorithms." Perception 30.3 (2001): 303-321. [7] Kim, Kwang In, Keechul Jung, and Hang Joon Kim. "Face recognition using kernel principal component analysis." IEEE signal processing letters 9.2 (2002): 40-42.		

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

Cunoștințele acumulate și competențele dobândite permit înțelegerea funcționării și dezvoltarea aplicațiilor prelucrării și analizei imaginilor digitale. Imagistica digitală a devenit o piață matură cu ritm rapid de creștere. Tranziția consumatorilor la imagistica digitală este completă, industria urmând îndeaproape această tendință. Industria are o cerere importantă de ingineri calificați, cu specializări legate de imagistica digitală.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	La stabilirea notei finale se iau în considerare - răspunsurile la evaluarea finală; - alte activități (prezentă, participarea constanta la activitatea didactica)	verificarea scrisă; verificarea cu caracter global în varianta examenului final; proiect observarea sistematică a studenților; investigația; portofoliul; autoevaluarea	răspunsurile la evaluarea finală 60% alte activități (prezentă, observarea sistematica) 10%
10.5 Laborator	Activitate de laborator (determinări experimentale, rezultate și concluzii)	50% - Îndeplinirea cerințelor de la aplicațiile practice de la laborator	30%
	Colocviu de laborator	50% - Test de laborator scris	
10.6 Standard minim de performanță			
Pentru promovarea disciplinei, studentul trebuie să îndeplinească cumulativ următoarele condiții:			
- obține minimum 50% din punctajul total cumulat și minimum 50% din punctajul aferent probei de evaluarea finală, participarea la lucrările de laborator (10 din 14 ore) - demonstrează înțelegerea tehnicilor avansate de prelucrare a imaginilor - analizează corect un scenariu de prelucrare a imaginilor - utilizează corect instrumente pentru tehnicile avansate de prelucrare a imaginilor - demonstrează rigoare în realizarea activităților de laborator și în interpretarea rezultatelor experimentale sau simulate.			
Standardul minim de performanță validează atingerea rezultatelor învățării definite la pct. 7.			

Fișa disciplinei corespunde planului de învățământ care se aplică pentru anul I începând cu anul universitar 2025-2026.

Data completării
08.09.2026

Titularul de curs
Prof. univ. dr. ing. Dinu COLȚUC

Titularul de laborator
Conf. univ. dr. ing. Ioan Cătălin DRĂGOI

Data avizării în
departament
23.09.2026

Director de departament
Conf. univ. dr. ing. Dan Constantin PUCHIANU

Data avizării în
Consiliul Facultății
24.09.2026

Decan
Conf. univ. dr. ing. Nicoleta ANGELESCU