



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	Inginerie Electrică, Electronică și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Electronică, Telecomunicații și Inginerie Energetică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Prelucrarea numerică a imaginilor						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. ing. Dinu COLȚUC						
2.3 Titularul activităților de seminar	Șl. univ. dr. ing. Giorgian Marius IONIȚĂ						
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	B S

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	1/2/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	84	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	14/28/14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					4
Examinări					2
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual					41
3.9 Total ore pe semestru					125
3.10 Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Programarea calculatoarelor și Limbaje de Programare, Structuri de date și algoritmi, Teoria Probabilităților și Statistică Matematică, Algebră, Prelucrarea Digitală a Semnalelor
4.2 de competențe	programare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Tablă inteligentă, videoproiector, whiteboard, laptop/computere, Moodle.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Calculatoare, software Matlab

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și înțelegerea noțiunilor de baza, familiarizarea cu operatorii și algoritmi specifici
7.2 Obiectivele specifice	Explicarea și interpretarea dezvoltărilor teoretice, înțelegerea efectelor operatorilor și algoritmilor specifici Abilitatea de a propune soluții și de a implementa algoritmi pentru rezolvarea unor probleme sau aplicații concrete de prelucrări de imagini

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>)	<ul style="list-style-type: none"> Definește noțiuni specifice Descrie algoritmi de prelucrare a imaginilor
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>)	<ul style="list-style-type: none"> Propune soluții la probleme de prelucrare a imaginilor Implementează soluții la problemele de prelucrare a imaginilor Analizează rezultatele obținute Rafinează, optimizează (d.p.d.v. complexitate, memorie etc.) Analizează și evaluează soluția propusă și soluții alternative Conchide asupra problemelor, soluțiilor
7.3 Responsabilitate și autonomie (<i>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Participa activ la activitățile didactice Lucrează în echipă și se implică Consulta 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 (terminologie, aplicații, modele, percepție vizuala, distanta, conexitate, operații cu imagini, eșantionare, cuantizare)	Prelegerea, Prelegerea-dezbaterea, Explicația, Problematizarea, Brainstorming-ul, Reflecția personală, Studiul de caz Mijloace de învățământ: Videoproiector Laptop	4
Prelucrări punctuale: transformare liniară a nivelelor de gri, transformare logaritmică, corecție de gamma, negativul imaginii		2
Egalizare de histograma, specificare de histograma		2
Prelucrări spațiale: reducerea zgomotului prin filtrare liniară, filtrare de ordine		4
Detecția și îmbunătățirea conturilor: modelarea conturilor, operatori gradient, laplacian, metoda lui Canny		4
Restaurarea imaginilor		3
Binarizare: modelare, metoda iterativă, binarizare cu alegere optimă, minimizarea variantei		3
Segmentare		2
Extragere de caracteristici, învățare, clasificare		4

Bibliografie

- Coltuc D. - **Materiale didactice în format electronic pe intranet Valahia** <http://moodle.fie.valahia.ro/>
- Coltuc, D., *Bazele prelucrării digitale a imaginilor*, Editura ICPE, București, 1999.
- Jain, A. K., *Fundamentals of Digital Image Processing*, Prentice-Hall, Englewood-Cliffs, 1989.
- Gonzales, R. C., Wintz, P., *Digital Image Processing*, Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1987, 2001
- Haralick, R., Shapiro, L., *Computer and Robot Vision*, Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1992.
- M. Sonka, V. Hlavac, R. Boyle, *Image Processing: Analysis and Machine Vision*, CL-Engineering, 2007
- A. C. Bovik (Ed.), *Handbook of image and video processing*, Academic Press, 2005.
- D. Coltuc, Ph. Bolon, J.-M. Chassery, Exact Histogram Specification, *IEEE Trans. on Image Processing*, vol. 15, nr. 5, p. 1143-1152, 2006
- Coltuc, D., Coanda, H. G. (2023). Reversible contrast enhancement by histogram specification and very low distortion data hiding. *IEEE Transactions on Information Forensics and Security*, 19, 529-539.

8.2 Seminar/laborator/proiect	Metode de predare	Observații
Seminar	Problematizarea,	
Distante discrete, distante sanfren		2

Histograma, matrice de co-ocurență	Reflecția personală, Exercițiul, Dezbaterea, Studiul de caz	2
Prelucrări în domeniul spațial		2
Transformarea Fourier Discretă, Algoritmul FFT,		2
Prelucrări în frecvență		2
Operații morfologice		2
Descriptori		2
Laborator		
Operații cu imagini		4
Eșantionare, cuantizare		4
Egalizarea histogramei		4
Reducerea zgomotului		4
Detecția și îmbunătățirea contururilor		4
Restaurarea imaginilor		4
Binarizare & analiza		4
Proiect		
Studiul unor algoritmi pentru demozaicarea imaginilor	14	
Studiul unor algoritmi pentru binarizarea imaginilor		
Studiul metodelor de reducere a zgomotului		
Extragere de caracteristici din imagini		

Bibliografie

- Gonzales R., Woods R., Eddins S., Digital Image Processing Using MATLAB, <https://uodiyala.edu.iq/uploads/PDF%20ELIBRARY%20UODIYALA/EL22/Digital%20Image%20Processing%20Using%20Matlab.pdf>
- Digital Image Processing-MATLAB & Simulink, <https://fr.mathworks.com/discovery/digital-image-processing.html>
- Coltuc, D., *Bazele prelucrării digitale a imaginilor*, Editura ICPE, București, 1999.
- G.Blanchet, M. Charbit, Digital Signal and Image Processing using MATLAB
- Jain, A. K., *Fundamentals of Digital Image Processing*, Prentice-Hall, Englewood-Cliffs, 1989.
- Gonzales, R. C, Wintz, P., *Digital Image Processing*, Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1987,2001
- Haralick, R., Shapiro, L., *Computer and Robot Vision*, Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1992.
- D. Coltuc, Ph. Bolon, J.-M. Chassery, Exact Histogram Specification, *IEEE Trans. on Image Processing*, vol. 15, nr. 5, p. 1143-1152, 2006
- M. Sonka, V. Hlavac, R. Boyle, *Image Processing: Analysis and Machine Vision*, CL-Engineering, 2007
- A. C. Bovik (Ed.), *Handbook of image and video processing*, Academic Press, 2005.
- Coltuc, D., Coanda, H. G. (2023). Reversible contrast enhancement by histogram specification and very low distortion data hiding. *IEEE Transactions on Information Forensics and Security*, 19, 529-539.

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

Disciplina face parte din domeniul Tehnologia Informației. Conținutul disciplinei este coroborat cu curiculele specifice ale altor universități din țară și străinătate. Activitățile prevăzute în cadrul disciplinei familiarizează studentii atât cu aspectele aplicative cât și de cercetare ale domeniului.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examen scris final	Examen scris – probleme	50%
10.5 Seminar/laborator	Test seminar/laborator		30%
	Proiect		20%

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 fiecărei componente de evaluare (examen final, activitate de seminar/laborator și proiect);
- demonstrează cunoștințe fundamentale (RI – Cunoștințe) privind conceptele, metodele și algoritmii de prelucrare numerică a imaginilor;
- aplică aptitudini specifice (RI – Aptitudini) pentru dezvoltarea și implementarea algoritmilor de prelucrare a imaginilor și rezolvarea problemelor specifice domeniului;
- utilizează metode și instrumente software (RI – Aptitudini) pentru analiza, procesarea și evaluarea imaginilor digitale;
- manifestă responsabilitate și autonomie (RI – Responsabilitate și autonomie) în realizarea activităților de laborator și proiect și în organizarea procesului de lucru;

- argumentează și evaluează soluțiile propuse, demonstrând capacitate de analiză, optimizare și interpretare a rezultatelor.

Standardul minim de performanță validează atingerea rezultatelor învățării definite la punctul 7 (7.1–7.3).

Fișa disciplinei corespunde planului de învățământ care se aplică pentru anul I începând cu anul universitar 2022-2023.

Data completării
26.09.2025

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

Titularul de aplicații
Șl. univ. dr. ing. Giorgian Marius IONIȚĂ

Data avizării în
departament
29.09.2025

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

Data avizării în
Consiliul Facultății
30.09.2025

Decan
Conf. univ. dr. ing. Nicoleta ANGELESCU