

# FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești
1.2. Facultatea	Inginerie Mecanică și Electrică
1.3. Departamentul	Automatică, Calculatoare și Electronică
1.4. Domeniul de studii universitare	Calculatoare
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Calculatoare

## 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	PRELUCRAREA IMAGINILOR
2.2. Titularul activităților de curs	Șef Lucrări.Dr.Ing. Iulian Vlad
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	Șef Lucrări.Dr.Ing. Iulian Vlad
2.4. Titularul activității proiect	-
2.5. Anul de studiu	4
2.6. Semestrul *	7
2.7. Tipul de evaluare	E
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DD / DOB

\* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

\*\* DF - Discipline fundamentale; DS - discipline de specializare; DC - discipline complementare

\*\*\* obligatorie/impusă = DOB; opțională = DOP; facultativă = DFA

## 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. Seminar/laborator	2	3.4. Proiect	
3.5. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.6. curs	28	3.7. Seminar/laborator	28	3.8. Proiect	
3.9. Total ore studiu individual (studiu după suport de curs, bibliografie și notițe, documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate, pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri)							44
3.10. Total ore pe semestru							100
3.11. Numărul de credite							4

## 4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Programarea calculatoarelor și limbaje de programare;</li><li>➤ Cunoașterea noțiunilor de bază ale programării structurate și orientate pe obiecte;</li><li>➤ Cunoașterea noțiunilor fundamentale de Statistică Matematică (histograma, media aritmetică, media geometrică, frecvența, variația, probabilitate, etc.);</li><li>➤ Matematici speciale: Operații cu matrici și vectori proprii, cunoașterea Transformatei Fourier și aplicațiile acesteia.</li></ul>
4.2. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Sală de curs, dotată cu tablă, laptop, videoproiector;</li><li>➤ Online: Conexiune Internet, Google Classroom, Meet, Forms, E-learning, Sheets, etc;</li><li>➤ Cursul se desfășoară în format clasic: predare, urmată de dezbateri</li></ul>

4.3. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sală de laborator dotată cu tablă, computere, videoproiector și software adecvat;</li> <li>➤ Online: Conexiune Internet, Google Classroom, Meet, Forms, E-learning, etc.</li> </ul>
---	--

## 5. Competențe specifice acumulate și rezultatele învățării\* care stau la baza acestora

Competențe profesionale	Rezultatele învățării*
1. Cunoașterea și înțelegerea principalelor concepte și fundamente necesare pentru achiziționarea imaginilor	<p>C1: Studentul va cunoaște conceptele fundamentale ale achiziției de imagini, cum ar fi rezoluția, adâncimea de culoare, ratele de captare și tehnologiile folosite în acest proces (ex. senzori de imagine, camere digitale, echipamente de achiziție).</p> <p>C2: Studentul va înțelege procesele și tehnicile de achiziție a imaginilor, inclusiv relația dintre parametri tehnici ai echipamentelor de captare și calitatea imaginii obținute.</p> <p>A1: Studentul va fi capabil să aplice cunoștințele dobândite pentru a selecta și utiliza corect echipamentele de achiziție a imaginilor în funcție de cerințele unui proiect sau aplicație.</p> <p>RA1: Studentul va demonstra responsabilitate în alegerea corectă a echipamentului de achiziție și va aplica tehnicile adecvate pentru a obține imagini de calitate, respectând parametrii specifici aplicațiilor de prelucrare.</p>
2. Însușirea noțiunilor fundamentale ce stau la baza prelucrării imaginilor digitale	<p>C1: Studentul va cunoaște noțiunile fundamentale ale prelucrării imaginilor digitale, cum ar fi reprezentarea digitală a imaginii, histogramele, tehnici de filtrare și transformarea imaginilor (ex. filtrare spațială și frecvențială, conversia culorilor).</p> <p>C2: Studentul va înțelege principiile fundamentale ale proceselor de prelucrare a imaginilor, inclusiv etapele de captare, filtrare, îmbunătățire, segmentare și extragere de caracteristici ale imaginii.</p> <p>A1: Studentul va fi capabil să aplice tehnici de prelucrare a imaginilor digitale (ex. ajustarea contrastului, filtrare, ajustarea culorilor) utilizând software specializat pentru a îmbunătăți calitatea imaginii.</p> <p>RA1: Studentul va demonstra responsabilitate în alegerea și aplicarea corectă a tehnicilor de prelucrare a imaginilor, asigurându-se că procesul respectă cerințele aplicației și nu degradează informațiile conținute în imagine.</p>
3. Utilizarea cunoștințelor dobândite la orele de curs și de laborator în domeniul procesării imaginilor și realizarea de noi proiecte și aplicații informatice în context interdisciplinar: aplicații pentru prelucrarea imaginilor medicale, vedere artificială, webdesign, GIS, etc	<p>C1: Studentul va cunoaște concepte avansate de procesare a imaginilor, aplicabile în diverse domenii interdisciplinare, cum ar fi prelucrarea imaginilor medicale, viziunea computerizată (vederea artificială), webdesign și sisteme GIS.</p> <p>C2: Studentul va înțelege aplicațiile specifice domeniilor interdisciplinare, cum sunt tehnicile de prelucrare a imaginilor pentru diagnosticarea medicală, analiza imaginii în vederea artificială, procesarea imaginilor pentru website-uri și vizualizarea datelor în GIS.</p> <p>A1: Studentul va fi capabil să aplice tehnici de procesare a imaginilor pentru a dezvolta proiecte și aplicații informatice în diverse domenii (ex. extragerea caracteristicilor din imagini medicale, detectarea obiectelor în imagini video, îmbunătățirea calității imaginilor în webdesign, etc.).</p> <p>A2: Studentul va putea integra diverse tehnici de prelucrare a imaginilor într-o aplicație complexă, având în vedere specificul fiecărui domeniu aplicat, precum și să utilizeze software și algoritmi adecvați pentru a obține rezultatele dorite.</p>

	<p>A3: Studentul va fi capabil să lucreze cu biblioteci și platforme specializate (ex. OpenCV, MATLAB, TensorFlow, etc.) pentru a dezvolta aplicații practice în domenii precum medicina, viziunea computerizată sau GIS.</p> <p>RA1: Studentul va demonstra responsabilitate în alegerea tehnicilor adecvate și în implementarea lor într-o manieră corectă, eficientă și etică, respectând cerințele specifice ale proiectului interdisciplinar.</p>
4. Capacitatea și abilitatea de a desfășura activități de cercetare și dezvoltare în domeniul științei calculatoarelor	<p>C1: Studentul va cunoaște și va înțelege metodele și tehnicile utilizate în cercetarea științifică din domeniul calculatoarelor, inclusiv abordările de cercetare teoretică și experimentală.</p> <p>C2: Studentul va fi familiarizat cu instrumentele și tehnologiile de ultimă oră din domeniul științei calculatoarelor necesare pentru realizarea cercetărilor și dezvoltării aplicațiilor și soluțiilor inovative.</p> <p>A1: Studentul va aplica metodologiile de cercetare pentru a analiza problemele științifice complexe din domeniul informaticii, utilizând tehnici experimentale și instrumente de simulare.</p> <p>A2: Studentul va fi capabil să proiecteze, să implementeze și să evalueze soluții informatice inovative pe baza cercetării efectuate, utilizând tehnici avansate de dezvoltare software și de integrare a sistemelor.</p> <p>RA1: Studentul va demonstra responsabilitate în desfășurarea activităților de cercetare, respectând standardele etice și metodologice, și va asigura calitatea și validitatea rezultatelor obținute.</p> <p>RA2: Studentul va manifesta autonomie în dezvoltarea și implementarea proiectelor de cercetare, având inițiativa de a explora soluții inovative și de a contribui la dezvoltarea cunoștințelor științifice în domeniul calculatoarelor.</p>
<b>Competențe transversale</b>	<b>Rezultatele învățării*</b>
1. Comportarea onorabilă, responsabilă, în spiritul eticii profesionale și respectării legislației curente (inclusiv a drepturilor de proprietate intelectuală), pentru a asigura reputația statutului de student și a profesiei alese	<p>C1: Studentul va cunoaște și înțelege principiile eticii profesionale și legislația în vigoare privind drepturile de proprietate intelectuală, precum și importanța respectării acestora în activitățile academice și profesionale.</p> <p>C2: Studentul va înțelege importanța menținerii unei reputații bune atât ca student, cât și ca viitor profesionist, prin respectarea standardelor etice și legale.</p> <p>A1: Studentul va aplica în mod corect și responsabil principiile eticii profesionale, va utiliza sursele de informare corespunzător, va respecta licențele de utilizare a software-urilor și va evita orice formă de plagiat.</p> <p>A2: Studentul va demonstra abilități de a respecta reglementările legale și de a colabora într-un mod respectuos și etic cu colegii, profesori și alți membri ai comunității academice și profesionale.</p> <p>RA1: Studentul va manifesta responsabilitate în gestionarea propriilor acțiuni și în menținerea unui comportament corect și etic în toate aspectele activităților sale, asigurându-se că respectă legislația și normele instituționale.</p>
2. Identificarea căilor, a resurselor și oportunităților de învățare și formare continuă, de autoperfecționare profesională și adaptare la situații noi	<p>C1: Studentul va cunoaște și va înțelege diversele modalități de formare continuă și autoperfecționare profesională, inclusiv cursuri online, workshopuri, conferințe, certificări, și va fi capabil să identifice oportunitățile de învățare din diverse surse (platforme educaționale, organizații profesionale, etc.).</p>

	<p>C2: Studentul va înțelege importanța dezvoltării continue a competențelor profesionale și va recunoaște necesitatea de a rămâne la curent cu schimbările din domeniul său.</p> <p>A1: Studentul va demonstra abilitatea de a identifica și a valorifica resursele disponibile pentru dezvoltarea continuă (cursuri online, resurse bibliografice, mentorat, proiecte practice), alegându-le pe cele mai relevante pentru cariera sa profesională.</p> <p>A2: Studentul va fi capabil să aplice în practică noile cunoștințe și tehnici în activitățile sale profesionale, adaptându-se rapid la noile cerințe și provocări ale domeniului în care activează.</p> <p>RA1: Studentul va demonstra responsabilitate față de propria dezvoltare profesională, asumându-și procesul de autoperfecționare continuă și fiind proactiv în identificarea și învățarea noilor tehnologii, metodologii și tehnici relevante.</p>
--	--

\* C – cunoștințe; A – aptitudini; RA – responsabilitate și autonomie.

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

6.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Disciplina are ca obiectiv general însușirea de către studenți a noțiunilor și conceptelor fundamentale privind principiile și tehnicile de achiziție, salvare, compresie, conversie și prelucrare a imaginilor.</li> </ul>
6.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cunoașterea fundamentelor matematice și informatice ale principalelor concepte din domeniul procesării de imagini;</li> <li>➤ Dobândirea abilităților de procesare a histogramei și de modificare a contrastului imaginilor;</li> <li>➤ Formarea deprinderilor de implementare a principalelor metode de transformare, compresie, filtrare, restaurare și clasificare a imaginilor.</li> <li>➤ Dezvoltarea capacităților de elaborare, depanare și aplicare a propriilor funcții/algoritmi pentru procesarea imaginilor;</li> <li>➤ Dobândirea abilităților de proiectare, programare și utilizare a sistemelor de procesare a imaginilor</li> </ul>

## 7. Conținuturi

7.1. Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Introducere în Prelucrarea Imaginilor	2	• Expunere	
Formarea, Achiziția și Stocarea Imaginilor Digitale	2	• Explicație	
Reprezentarea imaginilor color	2	• Prelegere,	
Imagini reprezentate cu nuanțe de gri	2	• Dezbateri,	
Modificarea histogramei unei imagini	2	• Problematizare,	
Modificarea contrastului unei imagini	2	• Algoritmizare,	
Filtre și tehnici de filtrare ale imaginilor digitale	4	• Exercițiu,	
Transformări și operații morfologice	4	• Tehnici de	
Compresia imaginilor	2	implementare	
Segmentarea Imaginilor	2	• Prezentare	
Identificarea și extragerea caracteristicilor obiectelor	2	multimedia	
Tehnici de clasificare a imaginilor digitale	2		

<u>Bibliografie:</u>			
1. <b>Moise A.</b> , <i>Algoritmi pentru prelucrarea imaginilor, Vol.I</i> , Ed. MatrixRom, <b>2010</b> .			
2. <b>Moise A.</b> , <i>Algoritmi pentru prelucrarea imaginilor, Vol.II</i> , Ed. MatrixRom, <b>2012</b>			
3. <b>Scott E. U.</b> , <i>Digital Image Processing and Analysis</i> , Ed. Taylor & Francis, <b>2022</b> , ISBN: 9781032071299			
4. <b>Gonzalez R., Woods R.</b> , <i>Digital image processing, 4th Edition</i> , Ed. Pearson, <b>2017</b> .			
5. <b>Cuevas E., Alma Nayeli Rodriguez</b> , <i>Image Processing and Machine Learning - Foundations of Image Processing</i> , Ed., Taylor & Francis, <b>2024</b> , ISBN: 9781032234588.			
6. <b>Vlad I.T.</b> , <i>Note de curs</i> , Suport electronic.			
<b>7.2. Seminar / laborator</b>	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în Matlab	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunere</li> <li>• Explicație</li> <li>• Prelegere,</li> <li>• Dezbateri,</li> <li>• Problematizare,</li> <li>• Algoritmizare,</li> <li>• Teme și exerciții</li> <li>• Tehnici de implementare</li> <li>• Evaluare individuală</li> </ul>	
2. Gestionarea imaginilor	2		
3. Afișarea și explorarea imaginilor	2		
4. Modificarea imaginilor	2		
5. Operații liniare	2		
6. Filtrarea imaginilor	4		
7. Îmbunătățirea calității imaginilor	2		
8. Transformări geometrice și operații morfologice	2		
9. Codificarea imaginilor	4		
10. Identificarea și analiza obiectelor	2		
11. Clasificarea imaginilor	2		
12. Interfețe grafice și implementarea algoritmilor	2		
<u>Bibliografie:</u>			
1. <b>Sonka M., Hlavac V., Boyle R.</b> , <i>Image Processing, Analysis, and Machine Vision</i> , Ed. Cengage, <b>2014</b> .			
2. <b>Gonzalez R., Richard E. W.</b> , <i>Digital Image Processing Using MATLAB</i> , Ed. Pearson, <b>2009</b>			
3. <b>Scott E. U.</b> , <i>Digital Image Processing and Analysis</i> , Ed. Taylor & Francis, <b>2022</b> , ISBN: 9781032071299			
4. <b>Gonzalez R., Woods R.</b> , <i>Digital image processing, 4th Edition</i> , Ed. Pearson, <b>2018</b> .			
5. <b>Mathworks</b> <i>Image Processing Toolbox.- User's Guide 2026</i>			
Websource: <a href="https://www.mathworks.com/help/pdf_doc/images/images Ug.pdf">https://www.mathworks.com/help/pdf_doc/images/images Ug.pdf</a>			
6. <b>Vlad I.T.</b> , <i>Note de laborator</i> Suport electronic.			
<b>7.3. Proiect</b>	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie			

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se face în alte centre universitare din țară și din străinătate.</li> <li>➤ Pentru o mai bună adaptare a conținutului disciplinei la cerințele pieței muncii au avut loc întâlniri atât cu reprezentanți ai mediului de afaceri cât și cu profesori din învățământul preuniversitar.</li> <li>➤ Titularul de curs anunță studenții despre întâlnirile organizate de Departamentul Automatică, Calculatoare și Electronică, de Facultatea de Inginerie Mecanică și/sau de Universitatea Petrol – Gaze cu reprezentanții</li> </ul>
--

comunitatii epistemice, ai asociațiilor profesionale și cu angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului. Titularul de curs participă împreună cu studenții la aceste întâlniri.

## 9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	EXAMEN (scris + oral)	Test grilă + discutii generale despre subiectele tratate	<b>60%</b>
	<b>Nota la laborator</b>	Referate + interacțiune + prezență	<b>40%</b>
9.5. Seminar/laborator ( <b>nota la laborator</b> )	Referate pentru fiecare lucrare de laborator	Se notează îndeplinirea sarcinilor pentru fiecare lucrare de laborator	70%
	Interacțiuni la orele de laborator (criterii ce vizează aspecte precum: răspunsul la întrebări, atitudinea și interesul)	Rezolvarea exercițiilor + răspunsuri și întrebări.	20%
	Prezență la laborator	Prezența la data, ora și sala stabilite în orar.	10%
9.6. Proiect			
9.7. Standard minim de performanță			
<p>Înșușirea corectă a noțiunilor teoretice de bază și aplicarea acestora în rezolvarea unor aplicații simple. Pentru nota 5 trebuie îndeplinite cumulativ următoarele condiții:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ efectuarea <b>tuturor laboratoarelor</b> și trimiterea referatelor în termenul limită;</li> <li>➤ nota finală de la laborator cel puțin 5;</li> <li>➤ nota la testul grilă de la examen cel puțin 5;</li> <li>➤ demonstrarea însușirii semnificației principalilor termeni utilizați în domeniu și a capacității de explicare a acestora în cadrul discuțiilor generale de la examen.</li> </ul>			

Data  
completării  
25.09.2025

Semnătura titularului de curs  
*Șef lucr.dr. ing. Vlad Iulian*

Semnătura titularului de laborator  
*Șef lucr.dr. ing. Vlad Iulian*

Semnătura titularului  
de proiect

Data avizării în  
departament

26.09.2025

Director de departament  
*Conf. dr. ing. Pricop Emil*

Decan  
*Conf. dr. ing. Bădicioiu Marius*