

# FIȘA DISCIPLINEI

## Analiza și prelucrarea imaginilor

### Anul universitar 2020-2021

#### 1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Științe, Educație Fizică și Informatică
1.3	Departamentul	Matematică-Informatică
1.4	Domeniul de studii	Informatică
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Informatică / Informatică

#### 2. Date despre disciplină

2.1	Denumirea disciplinei	<b>Analiza și prelucrarea imaginilor</b>									
2.2	Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. Doru Constantin									
2.3	Titularul activităților de laborator	Conf. univ. dr. Doru Constantin									
2.4	Anul de studii	3	2.5	Semestrul	1	2.6	Tipul de evaluare	Examen	2.7	Regimul disciplinei	O

#### 3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	4	3.2	din care curs	2	3.3	laborator	2
3.4	Total ore din planul de inv.	56	3.5	din care curs	28	3.6	laborator	28
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								26
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								10
Tutoriat								4
Examinări								4
Alte activități								-
3.7	Total ore studiu individual			69				
3.8	<b>Total ore pe semestru</b>			<b>125</b>				
3.9	<b>Număr de credite</b>			<b>5</b>				

#### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	-
4.2	De competențe	-

#### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală dotată cu videoprojector
5.2	De desfășurare a seminarului/laboratorului	Laborator de informatică

#### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Programarea în limbaje de nivel înalt</li> <li>■ Dezvoltarea și întreținerea aplicațiilor informatice</li> <li>■ Utilizarea instrumentelor informatice în context interdisciplinar</li> <li>■ Utilizarea bazelor teoretice ale informaticii și a modelelor formale</li> <li>■ Proiectarea și gestiunea bazelor de date</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aplicarea regulilor de muncă organizată și eficientă, a unor atitudini responsabile față de domeniul didactic-științific, pentru valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională</li> <li>■ Desfășurarea eficientă a activităților organizate într-un grup interdisciplinar și dezvoltarea capacităților empatică de comunicare inter-personală, de relaționare și colaborare cu grupuri diverse</li> <li>■ Utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare și dezvoltare a capacităților de valorificare a cunoștințelor, de adaptare la cerințele unei societăți dinamice și de comunicare în limba română și într-o limbă de circulație internațională</li> </ul>

#### 7. Obiectivele disciplinei

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Disciplina are ca obiectiv general însușirea de către studenți a cunoștințelor de bază, a metodelor și a tehnicilor privind prelucrarea imaginilor, a modalităților de implementare și de aplicare adecvată la situații concrete a acestor metode și tehnici.
7.2	Obiectivele specifice	<p>Obiective cognitive:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Cunoașterea fundamentelor matematice și informatice ale principalelor concepte din domeniul procesării de imagini;</li> <li>▶ Cunoașterea unor algoritmi, formule, metode de transformare imaginilor.</li> </ul> <p>Obiective procedurale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Formarea deprinderilor de a utiliza un mediu de programare pentru implementarea principalilor algoritmi de prelucrare a imaginilor;</li> <li>▶ Abilitatea de a utiliza și implementa principalele metodologii pentru dezvoltarea de aplicații specifice domeniului de procesare a imaginilor.</li> </ul> <p>Obiective atitudinale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Rigurozitate în proiectarea și implementarea algoritmilor de procesare a imaginilor.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1. Curs		Nr. ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Noțiuni introductive despre domeniul de procesare a imaginilor digitale, reprezentarea imaginilor digitale.	2	Expunerea Explicația Dezbaterea Descrierea și exemplificarea Demonstrația Algoritmizarea Problematizarea Conversația euristică Exercițiul	Calculator Videoproiector
2	Îmbunătățirea imaginilor prin operații punctuale (accentuarea contrastului, reducerea zgomotului, binarizarea imaginilor, transformări de tip fereastră, compresia de contrast, scăderea imaginilor, modelarea imaginilor prin histograme).	4		
3	Îmbunătățirea imaginilor prin operații integrale (transformata Fourier discretă).	4		
4	Filtrarea liniară a imaginilor.	2		
5	Filtrarea neliniară a imaginilor.	2		
6	Transformări morfologice de bază.	2		
7	Transformări morfologice derivate.	2		
8	Metode de compresie a imaginilor.	2		
9	Segmentarea imaginilor digitale.	4		
10	Elemente privind extragerea de caracteristici pentru imagini.	2		
11	Elemente privind tehnicile de clasificare a imaginilor.	2		

**Bibliografie**

1. Note de curs și laborator - suport electronic - Doru Constantin.
2. Cris Solomon, Toby Breckon, *Fundamentals Digital Image Processing*, Willey-Blackwell, 2011.
3. Wilhelm Burger, Mark J. Burge, *Principles of Digital Image Processing*, Springer, 2009.
4. Richard C. Gonzalez, Richard E. Woods, *Digital Image Processing using Matlab*, Second Edition, Gatesmar 2009.
5. Mark S. Nixon, Alberto S. Aguado, *Feature Extraction and Image Processing*, Newnes, 2002.
6. Vinay K. Ingle, Jhon G. Proakis, *Digital Signal Processing using Matlab*, PWS Publishing Company, 1997.
7. Jan Teuber, *Digital Image Processing*, Prentice Hall, 2003.

8.2. Aplicații - Laborator		Nr. ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Noțiuni introductive despre domeniul de procesare a imaginilor digitale și aplicații privind reprezentarea imaginilor digitale.	2	Problematizarea Teme individuale Lucrul în grup Dezbaterea Algoritmizarea Explicația Descrierea și exemplificarea Studiul de caz Exercițiul	Calculator Videoproiector
2	Aplicații și implementări pentru operațiile punctuale asupra imaginilor reprezentate în nuanțe de gri sau color privind accentuarea contrastului, reducerea zgomotului, binarizarea imaginilor, transformări de tip fereastră, compresia de contrast, scăderea imaginilor, histogramele asociate sau modelarea imaginilor prin histograme.	4		
4	Aplicații și implementări pentru îmbunătățirea imaginilor prin operații integrale.	2		
5	Aplicații și implementări pentru aplicarea metodelor de filtrare liniară și neliniară asupra imaginilor digitale.	4		
6	Aplicații și implementări pentru transformările morfologice de bază sau derivate a imaginilor digitale.	2		
7	Aplicații și implementări privind algoritmi de compresie a imaginilor.	4		
8	Aplicații și implementări privind tehnicile de segmentare a imaginilor.	2		
9	Aplicații și implementări pentru algoritmi de extragere a caracteristicilor din imaginile digitale.	4		
10	Aplicații și implementări pentru clasificarea semnalelor bidimensionale.	2		
11	Test de verificare a cunoștințelor.	2		

**Bibliografie**

1. Note de curs și laborator - suport electronic - Doru Constantin.
2. Cris Solomon, Toby Breckon, *Fundamentals Digital Image Processing*, Willey-Blackwell, 2011.
3. Wilhelm Burger, Mark J. Burge, *Principles of Digital Image Processing*, Springer, 2009.
4. Richard C. Gonzalez, Richard E. Woods, *Digital Image Processing using Matlab*, Second Edition, Gatesmar 2009.
5. Mark S. Nixon, Alberto S. Aguado, *Feature Extraction and Image Processing*, Newnes, 2002.
6. Vinay K. Ingle, Jhon G. Proakis, *Digital Signal Processing using Matlab*, PWS Publishing Company, 1997.

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

Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările comunității epistemice se realizează prin stabilirea de întâlniri cu principalii actori de pe piața IT locală (RoWeb, Lisa, Prodin, Kepler, Osf, Endava, etc.), precum și prin vizite la firmele de profil și schimburi de bune practici cu cadre didactice din alte universități.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluare finală	Probă scrisă (algoritmi și aplicații)	50%
10.5 Seminar/ Laborator	Proiect Activitate (rezolvarea aplicațiilor propuse) Evaluare periodică	Verificare proiect Verificare aplicații, verificare scrisă și practică	10% 40%
10.6 Standard minim de performanță	*Set de cunoștințe minimale pentru promovarea examenului final: cunoașterea principiilor fundamentale ale domeniului de procesare a imaginilor; cunoașterea tehnicilor și metodelor de bază, implementări ale unor algoritmi de bază utilizați în prelucrarea imaginilor.		

Data completării  
23.09.2020

Titular de curs  
Conf.univ.dr. Doru CONSTANTIN

Titular de laborator  
Conf.univ.dr. Doru CONSTANTIN

Data avizării în Departament  
23.09.2020

Director Departament (prestator)  
Conf.univ.dr. Doru CONSTANTIN

Director Departament (beneficiar)  
Conf.univ.dr. Doru CONSTANTIN