

FIȘA DISCIPLINEI

Procesarea imaginilor (2018-2019)

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Facultatea de Electronică, Comunicații și Calculatoare
1.3	Departamentul	Departamentul de Electronică, Calculatoare și Inginerie Electrică
1.4	Domeniul de studii	Calculatoare și tehnologia informației
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Calculatoare / Inginer calculatoare

2. Date despre disciplină

2. Date despre disciplina											
2.1	Denumirea disciplinei					Procesarea imaginilor					
2.2	Titularul activităților de curs					S.I. dr. Ing. Florin-Marian BIRLEANU					
2.3	Titularul activităților de laborator					S.I. dr. Ing. Florin-Marian BIRLEANU					
2.4	Anul de studii	IV	2.5	Semestrul	I	2.6	Tipul de evaluare	E	2.7	Regimul disciplinei	A

3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	3	3.2	din care curs	2	3.3	laborator	1
3.4	Total ore din planul de inv.	42	3.5	din care curs	28	3.6	laborator	14
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								20
Tutorat								2
Examinări								2
Alte activități								
3.7	Total ore studiu individual	54						
3.8	Total ore pe semestru	96						
3.9	Număr de credite	4						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	
4.2	De competențe	C1 Operarea cu fundamente științifice, ingineresti si ale informaticii

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală cu o capacitate de 100 locuri, dotată cu videoproiector, ecran de proiecție și 2 table.
5.2	De desfășurare a laboratorului	Sală de laborator (dotată cu minim 10 calculatoare având instalate Java și Python) cu o capacitate de 20 studenți/laborator. Sala T209

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C5 Proiectarea, gestionarea ciclului de viața, integrarea și integritatea sistemelor hardware, software (4 puncte credit) C5.1 Precizarea criteriilor relevante privind ciclul de viața, calitatea, securitatea și interacțiunea sistemului de calcul cu mediul și cu operatorul uman (0,5 puncte credit) C5.2 Utilizarea unor cunoștințe interdisciplinare pentru adaptarea sistemului informatic în raport cu cerințele domeniului de aplicații (1 punct credit) C5.3 Utilizarea unor principii și metode de bază pentru asigurarea securității, siguranței și ușurinței în exploatarea a sistemelor de calcul (0,5 puncte credit) C5.4 Utilizarea adecvată a standardelor de calitate, siguranța și securitatea în prelucrarea informațiilor (1 punct credit) C5.5 Realizarea unui proiect incluzând identificarea și analiza problemei, proiectarea, dezvoltarea și demonstrând o înțelegere a nevoii de calitate (1 punct credit)
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Insusirea conceptelor actuale privind prelucrarea datelor bidimensionale si identificarea algoritmilor necesari pentru a rezolva probleme practice.
7.2 Obiectivele specifice	Obiective cognitive

	<p>- Cunoasterea algoritmilor utilizati pentru filtrarea, segmentarea si compresia imaginilor digitale.</p> <p><i>Obiective procedurale</i></p> <p>- Identificarea algoritmilor necesari a fi utilizati pentru a rezolva probleme practice legate de procesarea de imagini digitale si implementarea eficienta a acestor algoritmi.</p> <p><i>Obiective atitudinale</i></p> <p>- Dezvoltarea atentiei la detalii, a disciplinei si a creativitatii.</p>
--	---

8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Despre imagini. Metode de achiziție a imaginilor. (Nr. ore: 2)	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector, Tabla
2	Structura ochiului, percepția și corecția culorilor (Nr. ore: 2)	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Tabla
3	Procesarea punctiformă a imaginilor: corecția strălucirii și a contrastului (Nr. ore: 2)	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector, Tabla
4	Procesarea punctiformă a imaginilor: egalizarea histogramelor (Nr. ore: 2)	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector, Tabla
5	Transformări liniare asupra imaginilor: transformata Fourier (Nr. ore: 2)	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Tabla
6	Transformări liniare asupra imaginilor: transformata Wavelet (Nr. ore: 2)	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Tabla
7	Tipuri de zgomote în imagini și metode de reducere a lor (Nr. ore: 2)	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Tabla
8	Transformări neliniare și operații morfologice pe imagini (Nr. ore: 2)	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Tabla
9	Extragerea caracteristicilor din imagini (Nr. ore: 2)	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Tabla
10	Metode de clasificare a imaginilor digitale (Nr. ore: 2)	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Tabla
11	Evaluarea caracteristicilor, gruparea și recunoașterea obiectelor din imagini (Nr. ore: 2)	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Tabla
12	Segmentarea imaginilor (Nr. ore: 2)	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Tabla
13	Compresia imaginilor (Nr. ore: 2)	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Tabla
14	Utilizarea metodelor bioinspirate în procesarea imaginilor (Nr. ore: 2)	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Tabla
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. Florin-Marian Bîrleanu – Achiziția, procesarea digitală și transmiterea de imagini, note de curs, 2018. 2. John, C. Russ et.al., The Image Processing Handbook (Seventh Edition), CRC Press, 2015. 3. Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods, Steven L. Eddins, Digital Image Processing using MATLAB, Dorling Kindersley Pvt Ltd, 2006. 4. Gh. Gavrilăoia, N. Vizireanu, Prelucrarea primară a imaginii digitale, Editura Academiei Tehnice Militare, 2001. 5. Gh. Gavrilăoia, C. Vizitiu, Prelucrarea secundară a imaginii digitale, Editura Academiei Tehnice Militare, 2002. 6. Wilhelm Burger, Mark J. Burge, Digital Image Processing: An Algorithmic Approach Using Java, Springer, 2007. 			
8.2. Aplicații – Laborator		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Aplicații privind modificarea strălucirii și contrastului imaginilor digitale. Operarea în spațiile de culoare RGB și HSV.	Studiu de caz Exerciții	Calculator PC cu Java și Python

	(Nr. ore: 2)	Lucrul în grup	
2	Studiu privind egalizarea histogramelor în imagini alb-negru și color. (Nr. ore: 2)	Studiu de caz Exerciții Lucrul în grup	Calculator PC cu Java și Python
3	Implementarea operațiilor liniare asupra imaginilor digitale: mărirea, micșorarea și rotația. (Nr. ore: 2)	Studiu de caz Exerciții Lucrul în grup	Calculator PC cu Java și Python
4	Studiu privind acțiunea operatorilor de diferențiere de ordin unu și doi asupra imaginilor. (Nr. ore: 2)	Studiu de caz Exerciții Lucrul în grup	Calculator PC cu Java și Python
5	Studiul influenței zgomotului asupra imaginilor și al eficacității filtrării numerice. (Nr. ore: 2)	Studiu de caz Exerciții Lucrul în grup	Calculator PC cu Java și Python
6	Implementarea unor metode simple de recunoaștere a obiectelor din imagini alb-negru sau color. (Nr. ore: 2)	Studiu de caz Exerciții Lucrul în grup	Calculator PC cu Java și Python
7	Studiul influenței metodelor de compresie cu și fără pierderi asupra imaginilor digitale. (Nr. ore: 2)	Studiu de caz Exerciții Lucrul în grup	Calculator PC cu Java și Python
Bibliografie 1. Florin-Marian Birleanu – Achiziția, procesarea digitală și transmiterea de imagini, îndrumar de laborator, 2018. 2. John, C. Russ et.al., The Image Processing Handbook (Seventh Edition), CRC Press, 2015. 3. Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods, Steven L. Eddins, Digital Image Processing using MATLAB, Dorling Kindersley Pvt Ltd, 2006.			

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

În elaborarea conținuturilor disciplinei s-a ținut cont de conținuturile disciplinelor similare de la alte universități din țară (București, Iași, Cluj) și din străinătate (Berkeley, Stanford), precum și de discuții și proiecte de cercetare desfășurate împreună cu firme (Prodnf, Draexlmaier) ce desfășoară activități în domeniu.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	a) Tema de casă b) Examen	a) Sustinere b) Scris	20% 50%
10.5 Laborator	Rezolvarea studiilor de caz și proiectarea de componente software folosind cunoștințele acumulate la laborator și la curs.	Proba practică	30%
10.6 Standard minim de performanță	* Prezență totală și notă minimă 5 la activitățile de laborator. * Set de cunoștințe minimale pentru promovarea examenului final: - Cunoașterea principalilor algoritmi de procesare punctuală a imaginilor digitale - Cunoașterea principalilor algoritmi de filtrare numerică a imaginilor digitale - Cunoașterea principalelor transformări liniare pentru imaginile digitale - Cunoașterea principalelor operații morfologice utilizate în procesarea imaginilor digitale		

Data completării
17.09.2018

Titular de curs
S.I.dr.ing. Florin-Marian BIRLEANU

Titular de laborator
S.I.dr.ing. Florin-Marian BIRLEANU

Data aprobării în Consiliul departamentului
21.09.2018
21.09.2018

Director de departament

Prof.dr.ing. Gheorghe SERBAN