



ULB

Ministerul Educației Naționale
Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu
Facultatea de Științe

FIȘA DISCIPLINEI *

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
Facultatea	Facultatea de Științe
Departament	Departamentul de Matematică și Informatică
Domeniul de studiu	Informatică
Ciclul de studii	Licență
Specializarea	Informatică

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Procesarea imaginilor			
Codul cursului	Tipul cursului	An de studiu	Semestrul	Număr de credite
380602O05037	A	III	5	5
Tipul de evaluare	Categoriza formativă a disciplinei: DS (DF=fundamentală.; DD=domeniu; DS=specialitate; DC=complementară)			
Examen	Examen			
Titular activități curs	Lector univ. dr. Ralf Fabian			
Titular activități seminar / laborator/ proiect	Lector univ. dr. Ralf Fabian			

3. Timpul total estimat

Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total
2		2		4
Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total (NOAD _{sem})
28		28		56

Distribuția fondului de timp pentru studiu individual		Nr.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 și eseuri		20
Tutoriat:		14
Examinări:		5
Total ore alocate studiului individual (NOSI _{sem})		69
Total ore pe semestru (NOAD _{sem} + NOSI _{sem})		125



ULB

Ministerul Educației Naționale

Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu
Facultatea de Științe

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

De curriculum	Programare orientată obiect, Tehnici de programare, Geometrie computațională, Structuri de date, Metode avansate de programare
De competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

De desfășurare a cursului	sală de curs cu videoproiector
De desfășurare a sem/lab/pr	laborator informatică, sală cu videoproiector

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none">• Potențialul de a valorifica la nivel de înțelegere competențele dobândite prin această disciplină.• Abilitatea de a transpune concepte teoretice în implementări practice.• Explicarea conceptelor și noțiunilor însușite.• Folosirea deprinderilor dobândite în punerea și rezolvarea de probleme practice.• Aptitudini de prezentare și promovare a propriilor rezultate obținute.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none">• Utilizarea tehnicii de calcul pentru rezolvarea de probleme practice.• Studentul să dezvolte și implementeze software algoritmi de bază de prelucrare a imaginilor digitale, să integreze componente software existente dedicate diferitelor tipuri de prelucrare a imaginilor în aplicații de imagistică, să cunoască și să combine funcții existente în mediile de dezvoltare/programare și în bibliotecile de funcții aferente.• Aprofundarea cunoștințelor de proiectare și programare orientată obiect.• Însușirea de deprinderi în manevrarea mediilor integrate de dezvoltare.• Perspective noi privind conceptele deja cunoscute.• Lucrul în echipă.• Respectarea cu strictețe a cerințelor și a termenilor pentru finalizare și evaluare a proiectelor.

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

Obiectivul general al disciplinei	<ol style="list-style-type: none">a) Inițierea studenților în procesarea imaginilor;b) Cunoașterea metode de achiziție, eșantionare și cuantizare a imaginilor.c) Prezentarea tehnicile matematice principale utilizate în prelucrarea numerică a imaginilor.d) Tehnici de restaurare a imaginilor digitale.e) Principiile și algoritmi de bază utilizați în analiza și interpretarea imaginilor digitale.
Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none">a) Modalitățile de evaluare a performanțelor tehnicilor de codare/compresie a imaginilor.b) Dezvoltarea și implementarea de aplicații pentru prelucrarea



ULB

Ministerul Educației Naționale

Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu
Facultatea de Științe

	<p>imaginilor digitale. Îmbunătățiri de imagini, filtrare de zgomot, analiza imaginilor, compresia și codarea imaginilor statice (monocrome, color, binare).</p> <p>c) Integrarea de componente software existente dedicate diferitelor tipuri de prelucrare a imaginilor în aplicații de imagistică</p> <p>d) Evaluarea și cuantificarea performanței subsistemelor de prelucrare și compresie a imaginilor</p> <p>e) Fixarea deprinderilor de realizare în grup a unui produs program corect (cu limbajele C++, C#, Java), prin parcurgerea tuturor etapelor necesare și reflectarea lor într-o documentație completă.</p> <p>f) Aprofundarea cunoștințelor de programare ale studenților.</p>
--	--

8. Conținuturi

Curs		Nr. ore
Curs 1	Noțiuni introductive. Fundamente ale procesării imaginilor. Aplicații ale procesării de imagini.	2
Curs 2	Sisteme de vizualizare. Formarea și reprezentarea imaginilor	2
Curs 3	Elemente de colorimetrie. Spații de culori. Percepția culorilor	2
Curs 4	Modificări de histogramă. Modelarea imaginilor digitale prin histograme. Operațiuni punctuale pentru îmbunătățirea imaginilor digitale. Transformări ale nivelelor de gri. Algoritmi de modificare/îmbunătățire a contrastului.	2
Curs 5	Operațiuni spațiale pentru îmbunătățirea imaginilor. Filtrarea trece-jos pentru reducerea zgomotului. Accentuarea conturilor. Inversarea de contrast.	2
Curs 6	Procesarea imaginilor binare. Proprietăți geometrice ale obiectelor din imagini binare. Etichetarea obiectelor. Detectarea conturilor. Operații morfologice.	2
Curs 7	Analiza imaginilor digitale. Structura sistemelor de analiză a imaginilor digitale. Trăsături descriptive ale regiunilor de interes. Detectia muchilor. Extragerea și reprezentarea conturilor. Extragerea și reprezentarea regiunilor.	2
Curs 8	Transformări ale axei mediane. Scheletizarea imaginilor. Subțierea conturilor.	2
Curs 9	Reprezentarea texturilor. Descriptori de textură. Algoritmi de segmentare a imaginilor digitale	2
Curs 10	Operația de convoluție. Transformări din domeniul spațial în domeniul frecvențelor.	2



ULB

Ministerul Educației Naționale

Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu
Facultatea de Științe

	Transformata Fourier. Transformata cosinus discretă.	
Curs 11	Transformări geometrice asupra imaginilor digitale. Metode de interpolare.	2
Curs 12	Introducere în compresia de imagini. Clasificarea tehnicilor de compresie. Metode de compresie fără pierderi și metode de compresie cu pierderi. Standardul JPEG	2
Curs 13	Analiza și recunoașterea formelor. Clasificarea imaginilor.	2
Curs 14	Procesarea imaginilor folosind logica Fuzzy	2
Total ore curs:		28
Seminar/Laborator		Nr. ore
Sem 1	Introducere în domeniul procesării imaginilor. Familiarizarea cu mediul de dezvoltare. Construirea unui framework pentru lucrările de laborator. Împărțirea în echipe de lucru. Alegerea și discutare temei de proiect.	2
Sem 2	Transformări de spații de culori. RGB, CMY, HSI. Conversii color în grayscale și grayscale în alb negru	2
Sem 3	Formate de fișiere pentru stocarea imaginilor. Structura fișierelor de imagine.	2
Sem 4	Transformări de contrast	2
Sem 5	Histograma nivelelor de intensitate	2
Sem 6	Filtrarea imaginilor în domeniul frecvențial și spațial	2
Sem 7	Eliminarea zgomotului din imagini binare.	2
Sem 8	Proprietăți geometrice ale obiectelor binare	2
Sem 9	Etichetarea obiectelor din imagini binare	2
Sem 10	Detectarea conturilor obiectelor binare	2
Sem 11	Operații morfologice pe imagini binare	2
Sem 12	Skeletonizarea. Transformări geometrice	2
Sem 13	Filtre de detecția a conturilor	2



ULB

Ministerul Educației Naționale

Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu
Facultatea de Științe

Sem 14	Prezentarea proiectelor	2
Total ore seminar/laborator		28

Metode de predare

expunerea, explicația, conversație frontală, problematizare, modelare, problematizarea, metoda exercițiului, fișe de lucru, conversație individuală		
---	--	--

Bibliografie

Referințe bibliografice recomandate	<ol style="list-style-type: none">1. John C. Russ - The Image Processing Handbook, Fifth Edition, CRC Press, 2007.2. Constantin Vertan, Mihai Ciuc - Tehnici fundamentale de prelucrarea și analiza imaginilor, Ed. MatrixROM, București, 2007, ISBN:978-973-755-207-53. Adrian Moise - Algoritmi pentru prelucrarea imaginilor vol. 1 & 2, Ed. MatrixROM, București, 2011, ISBN:978-973-755-733-9, ISBN:978-973-755-839-84. Remus Brad - Procesarea imaginilor și elemente de computer vision, Editura Universității "Lucian Blaga", Sibiu 2003, ISBN 973-651-739-X5. R.C. Gonzalez, R.E. Woods, Digital Image Processing, Second Edition, Addison-Wesley Publishing, 2001.
Referințe bibliografice suplimentare	

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

Se realizează prin contacte periodice cu aceștia în vederea analizei problemei. Conținutul disciplinei a fost stabilit ținând cont de interacțiunile constructive ale cadrelor didactice, studenților și a reprezentanților din mediul economic, științific, în cadrul manifestărilor științifice, întâlnirilor de lucru și activităților de practică și dezvoltare de proiecte a studenților.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Ponderea în nota finală	Obs.**
Curs	Pentru fiecare subiecte se acordă un punctaj între 1 și 10.	Examen scris, cu subiecte teoretice și aplicații	30%	
Laborator	Susținerea proiectului de semestru	Proba practică	70%	

Standard minim de performanță



ULB

Ministerul Educației Naționale

Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu
Facultatea de Științe

- Nota examenului se calculează ca medie aritmetică a punctelor obținute.
- Pentru predare se va folosi prelegerea, dezbateră, învățarea prin cooperare, alternând expunerea și explicațiile cu întrebările, exemplificarea numerică, vizuală și exercițiul; dezbateră și conversația profesor – student și student – student.
- mijloace multimedia: videoproiector
- stil de predare interactiv: alternarea mijloacelor multimedia cu mijloacele clasice (tabla de scris); utilizarea de animații/vizualizări în cadrul predării, pentru ilustrarea funcționării metodelor/algoritmilor prezentați (instruire asistată de calculator);
- lucrări de laborator disponibile studenților, la cerere pe suport magnetic.
- Sunt valabile regulamentele oficiale ale universității în legătură cu prezenta studenților la activitățile didactice și cu cazurile de copiat și plagiat.
- Promovarea examenului este condiționată de predarea completă a lucrărilor de proiect.
- Prezenta la orele de laborator este obligatorie.

(*) Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

()** CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală;

Data completării: 25.09.2018

Data avizării în Departament: 28.09.2018

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Lector univ. dr. Ralf Fabian	
Director de departament	Prof. univ. dr. Mugur ACU	