

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA "LUCIAN BLAGA" DIN SIBIU
1.2 Facultatea / Departamentul	DE ȘTIINȚE - DEP. MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ
1.3 Catedra	
1.4 Domeniul de studii	INFORMATICĂ
1.5 Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii/Calificarea	INFORMATICĂ

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Procesarea imaginilor						
2.2 Titularul activităților de curs	Lector univ. Ralf Fabian						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lector univ. Ralf Fabian						
2.4 Anul de studiu	III.	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	0

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 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.2 curs	28	3.3 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					26
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					18
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					5
Examinări					5
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					84
3.9 Total ore pe semestru					56
3.10 Numărul de credite					5

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	<ul style="list-style-type: none"> ● sală de curs cu videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> ● laborator informatică cu videoproiector

6. Competențele 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)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ol style="list-style-type: none"> Inițierea studenților în procesarea imaginilor; Cunoașterea metode de achiziție, eșantionare și cuantizare a imaginilor. Prezentarea tehnicile matematice principale utilizate în prelucrarea numerică a imaginilor. Tehnici de restaurare a imaginilor digitale. Principiile și algoritmi de bază utilizați în analiza și interpretarea imaginilor digitale.
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> Modalitățile de evaluare a performanțelor tehnicilor de codare/compresie a imaginilor. Dezvoltarea și implementarea de aplicații pentru prelucrarea imaginilor digitale. Îmbunătățiri de imagini, filtrare de zgomot, analiza imaginilor, compresia și codarea imaginilor statice (monocrome, color, binare). Integrarea de componente software existente dedicate diferitelor tipuri de prelucrare a imaginilor în aplicații

	<p>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

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Noțiuni introductive. Fundamente ale procesării imaginilor. Aplicații ale procesării de imagini.	expunerea, explicatia, conversatie frontala, problematizare, modelare	
Sisteme de vizualizare. Formarea și reprezentarea imaginilor	expunerea, explicatia, conversatie frontala, problematizare, modelare	
Elemente de colorimetrie. Spații de culori. Percepția culorilor	expunerea, explicatia, conversatie frontala, problematizare, modelare	
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.	expunerea, explicatia, conversatie frontala, problematizare, modelare	
Operațiuni spațiale pentru îmbunătățirea imaginilor. Filtrarea trece-jos pentru reducerea zgomotului. Accentuarea contururilor. Inversarea de contrast.	expunerea, explicatia, conversatie frontala, problematizare, modelare	
Procesarea imaginilor binare. Proprietăți geometrice ale obiectelor din imagini binare. Etichetarea obiectelor. Detectarea contururilor. Operații	expunerea, explicatia, conversatie frontala,	

morfologice.	problematizare, modelare	
Analiza imaginilor digitale. Structura sistemelor de analiză a imaginilor digitale. Trăsături descriptive ale regiunilor de interes. Detecția muchilor. Extragerea și reprezentarea contururilor. Extragerea și reprezentarea regiunilor.	expunerea, explicatia, conversatie frontala, problematizare, modelare	
Transformări ale axei mediane. Scheletizarea imaginilor. Subțierea contururilor.	expunerea, explicatia, conversatie frontala, problematizare, modelare	
Reprezentarea texturilor. Descriptori de textură. Algoritmi de segmentare a imaginilor digitale	expunerea, explicatia, conversatie frontala, problematizare, modelare	
Operația de convoluție. Transformări din domeniul spațial în domeniul frecvențelor. Transformata Fourier. Transformata cosinus discretă.	expunerea, explicatia, conversatie frontala, problematizare, modelare	
Transformări geometrice asupra imaginilor digitale. Metode de interpolare.	expunerea, explicatia, conversatie frontala, problematizare, modelare	
Introducere în compresia de imagini. Clasificarea tehnicilor de compresie. Metode de compresie fără pierderi și metode de compresie cu pierderi. Standardul JPEG	expunerea, explicatia, conversatie frontala, problematizare, modelare	
Analiza și recunoașterea formelor. Clasificarea imaginilor.	expunerea, explicatia, conversatie frontala, problematizare, modelare	
Procesarea imaginilor folosind logica Fuzzy	expunerea, explicatia, conversatie frontala, problematizare,	

	modelare	
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. John C. Russ - <i>The Image Processing Handbook, Fifth Edition</i>, CRC Press, 2007. 2. Constantin Vertan, Mihai Ciuc - <i>Tehnici fundamentale de prelucrare si analiza imaginilor</i>, Ed. MatrixROM, Bucuresti, 2007, ISBN:978-973-755-207-5 3. Adrian Moise - <i>Algoritmi pentru prelucrare imaginilor vol. 1 & 2</i>, Ed. MatrixROM, Bucuresti, 2011, ISBN:978-973-755-733-9, ISBN:978-973-755-839-8 4. Remus Brad - <i>Procesarea imaginilor si elemente de computer vision</i>, Editura Universitatii "Lucian Blaga", Sibiu 2003, ISBN 973-651-739-X 5. R.C. Gonzalez, R.E. Woods, <i>Digital Image Processing, Second Edition</i>, Addison-Wesley Publishing, 2001. 		
8.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
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.	problematizarea, metoda exercitiului, fise de lucru, conversatie frontala, conversatie individuala	
Transformări de spații de culori. RGB, CMY, HSI. Conversii color în grayscale și grayscale în alb negru	problematizarea, metoda exercitiului, fise de lucru, conversatie frontala, conversatie individuala	
Formate de fișiere pentru stocarea imaginilor. Structura fișierelor de imagine.	problematizarea, metoda exercitiului, fise de lucru, conversatie frontala, conversatie individuala	
Transformări de contrast	problematizarea, metoda exercitiului, fise de lucru, conversatie frontala, conversatie individuala	
Histograma nivelelor de intensitate	problematizarea, metoda exercitiului, fise de lucru, conversatie frontala, conversatie	

	individuala	
Filtrarea imaginilor în domeniul frecvențial și spațial	problematizarea, metoda exercitiului, fise de lucru, conversatie frontala, conversatie individuala	
Eliminarea zgomotului din imagini binare.	problematizarea, metoda exercitiului, fise de lucru, conversatie frontala, conversatie individuala	
Proprietăți geometrice ale obiectelor binare	problematizarea, metoda exercitiului, fise de lucru, conversatie frontala, conversatie individuala	
Etichetarea obiectelor din imagini binare	problematizarea, metoda exercitiului, fise de lucru, conversatie frontala, conversatie individuala	
Detectarea conturilor obiectelor binare	problematizarea, metoda exercitiului, fise de lucru, conversatie frontala, conversatie individuala	
Operații morfologice pe imagini binare	problematizarea, metoda exercitiului, fise de lucru, conversatie frontala, conversatie individuala	
Skeletonizarea. Transformări geometrice	problematizarea, metoda	

	exercitiului, fise de lucru, conversatie frontala, conversatie individuala	
Filtre de detectia a conturilor	problematizarea, metoda exercitiului, fise de lucru, conversatie frontala, conversatie individuala	
Prezentarea proiectelor	problematizarea, metoda exercitiului, fise de lucru, conversatie frontala, conversatie individuala	
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. John C. Russ - <i>The Image Processing Handbook, Fifth Edition</i>, CRC Press, 2007. 2. Constantin Vertan, Mihai Ciuc - <i>Tehnici fundamentale de prelucrarea si analiza imaginilor</i>, Ed. MatrixROM, Bucuresti, 2007, ISBN:978-973-755-207-5 3. Adrian Moise - <i>Algoritmi pentru prelucrarea imaginilor vol. 1 & 2</i>, Ed. MatrixROM, Bucuresti, 2011, ISBN:978-973-755-733-9, ISBN:978-973-755-839-8 4. Remus Brad - <i>Procesarea imaginilor si elemente de computer vision</i>, Editura Universitatii "Lucian Blaga", Sibiu 2003, ISBN 973-651-739-X 5. R.C. Gonzalez, R.E. Woods, <i>Digital Image Processing, Second Edition</i>, Addison-Wesley Publishing, 2001. 		

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

• 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	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Pentru fiecare subiecte se acordă un punctaj între 1 și 10.	Examen scris, cu subiecte teoretice și aplicații	40%

10.5 Seminar/laborator	Susținerea proiectului de semestru	Proba practică	60%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> - 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. 			

Data completării
27.09.2014

Semnătura titularului de curs
.....

Semnătura titularului de seminar
.....

Data avizării în catedră
28.09.2016

Semnătura directorului de departament
Prof.univ.dr. Mugur Acu