

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
Facultatea	Facultatea de Inginerie
Departament	Departamentul de Calculatoare și Inginerie Electrică
Domeniul de studiu	Ingineria Sistemelor
Ciclul de studii	Licență
Specializarea	Ingineria Sistemelor Multimedia

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Procesarea Imaginilor			
Codul cursului	Tipul cursului	An de studiu	Semestrul	Număr de credite
390455071117SO42	Obligatoriu	3	1	5
Tipul de evaluare	Categoriza formativă a disciplinei (DF=fundamentală.; DD=domeniu; DS=specialitate; DC=complementară)			
Colocviu	DS			
Titular activității curs	prof. dr. ing. Remus BRAD			
Titular activității seminar / laborator/ proiect	prof. dr. ing. Remus BRAD			

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		38
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren		12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri		10
Tutoriat:		7
Examinări:		2
Total ore alocate studiului individual (NOSI _{sem})		69
Total ore pe semestru (NOAD _{sem} + NOSI _{sem})		125

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

De curriculum	Metode Numerice Programare Orientată Obiect
De competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

De desfășurare a cursului	Participare activă, lectura suportului de curs, slider-uri și platforma de e-learning Tablă, videoproiector
De desfășurare a sem/lab/pr	Elaborarea și susținerea lucrărilor planificate Sală dotată cu calculatoare, având instalate softuri specifice disciplinei

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Aplicarea principiilor procesării semnalelor în codarea / decodarea / compresia informației multimedia, și ale editării neliniare în producția audio-video, radio și de televiziune.
Competențe transversale	Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acestora și pentru dezvoltarea personală și profesională. Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării. Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale Adaptarea la noile tehnologii, dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă folosind surse de documentare tipărite, software specializat și resurse electronice în limba română și, cel puțin, într-o limbă de circulație internațională

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

Obiectivul general al disciplinei	Disciplina își propune pregătirea teoretică și practică a studenților în domeniul procesării digitale a imaginilor și al viziunii artificiale. Vor fi studiate atât metodele de preprocesare a imaginii, cele de segmentare, cât și cele de recunoaștere a formelor. Sunt prezentate numeroase aplicații ce au fost realizate de titularul de curs și prezentate în articole la conferințe.
Obiectivele specifice	Cunoașterea metodelor de bază din procesarea de imagine Cunoașterea metodelor clasice de recunoaștere a formelor Cunoașterea tendințelor actuale în viziunea artificială Prezentarea aplicațiilor în industrie

8. Conținuturi

Curs		Nr. ore
Curs 1	Tendențe actuale în procesarea imaginilor. Introducere.	2
Curs 2	Modificarea de histogramă. Modificarea ne-adaptivă a histogramei. Modificarea adaptivă a histograme. Îmbunătățirea adaptivă cu respectarea direcțiilor formelor.	2
Curs 3	Curățirea zgomotului. Procesare Fourier.	2
Curs 4	Accentuarea contururilor. Accentuarea liniară a marginilor. Accentuare prin diferențiere statistică.	2
Curs 5	Metode actuale de detecție de contur. Generarea derivatei de ordinul al doilea	2

	direcțională. Detecția de contur bazată pe filtrul Gabor. Alte metode de detecție de contur.	
Curs 6	Metode moderne de segmentare a imaginilor. Introducere. Segmentare prin thresholding. Fixarea pragului de binarizare. Praguri multiple de binarizare. Metode adaptive de binarizare. Criteriul entropiei maxime. Criteriul corelației maxime. Alte metode de thresholding.	2
Curs 7	Contururi active - "snakes". Algoritm clasic. Dezvoltări ale metodei conturilor active. Tehnici moderne de segmentare folosind contururi active.	2
Curs 8	Segmentarea bazată pe region growing. Uniunea regiunilor. Divizarea și uniunea regiunilor. Region Growing.	2
Curs 9	Transformata Ahuja pentru segmentarea imaginilor.	2
Curs 10	Analiza mișcării. Fazele analizei mișcării. Elemente ale analizei mișcării. Metode de analiză a mișcării	2
Curs 11	Fluxul optic. Câmpul de viteză bidimensional și fluxul optic. Modelul fotometric. Modelul geometric. Estimarea globală și locală a fluxului optic.	2
Curs 12	Tehnici de estimare locală a mișcării. Tehnici bazate pe region matching. Tehnici bazate pe gradient. Calculul fluxului optic prin metoda relaxării dintr-o pereche de imagini. Calculul fluxului optic dintr-o secvență de imagini. Algoritmi iterativi. Metode bazate pe analiza frecvențelor. Tehnici bazate pe urmărirea trăsăturilor.	2
Curs 13	Block matching. Algoritm block matching ierarhic. Algoritmi de reducere a complexității căutării. Căutarea în trei pași. Căutarea logaritmică 2-D. Căutare cu creșterea acurateții. Căutarea ortogonală. Căutarea în X sau în cruce. Noua căutare în trei pași. Căutare în patru pași. Căutarea gradient descent.	2
Curs 14	Recapitulare și evaluare finală	2
Total ore curs:		28
Laborator		Nr. ore
Lab 1	Prezentarea aplicației. Realizarea unei achiziții și prelucrări de imagine.	2
Lab 2	Realizarea unui program de modificare de histogramă.	2
Lab 3	Dezvoltarea unei aplicații de filtrare de zgomot.	2
Lab 4	Accentuarea conturilor. Realizarea unui modul de accentuare prin diferențiere statistică.	2
Lab 5	Metode de detecție de contur. Filtre de convoluție de ordinul întâi.	2
Lab 6	Filtrul lui Gabor. Dezvoltarea unui modul în programul cadru.	2
Lab 7	Evaluare pe parcurs.	2
Lab 8	Tehnici de segmentare. Fixarea pragului de segmentare. Metode adaptive.	2
Lab 9	Segmentarea prin region growing. Algoritm recursiv de segmentare.	2
Lab 10	Tehnici de segmentare bazate pe fluxul optic.	2
Lab 11	Detecția mișcării prin block matching.	2
Lab 12	Dezvoltarea de algoritmi pentru reducerea complexității de căutare.	2
Lab 13	Detecția mișcării folosind tehnica blob-urilor.	2
Lab 14	Evaluare finală.	2
Total ore laborator		28

Metode de predare

Prelegeri, problematizări, studii de caz, exerciții, conversații,	Limba de predare	Română
---	------------------	--------

explicații, demonstrații și dezbateri.

Bibliografie

Referințe bibliografice recomandate	Remus Brad, Procesarea imaginilor și elemente de computer vision, Editura Universității "Lucian Blaga", Sibiu 2003, ISBN 973
	Sergiu Nedevschi, Procesare de imagine și recunoașterea formelor, Editura Albastra, Cluj
	Aurel Vlaicu, Procesarea imaginilor, Editura Albastra, Cluj
Referințe bibliografice suplimentare	M. Sonka, V. Hlavac and R. Boyle, Image Processing, Analysis and Computer Vision, International Thomson Computer Press, 1996
	R.C. Gonzalez and R.E. Woods, Digital Image Processing, Addison-Wesley Publishing, 1992

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

--

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Ponderea în nota finală	Obs.*
Curs	Teste pe parcursul semestrului	Lucrare scrisă	30%	CPE
	Examen de semestru	Examen scris	30%	CEF
	Alte activități: prezenta la curs	-	5%	nCPE
Laborator	Activități aplicative	Evaluare orală aplicații realizate Fișă de evaluare seminar	15%	CPE
	Teme / referate		20%	CPE
Standard minim de performanță				
50% rezultat după însumarea punctajelor ponderate conform coloanei 4				

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

Data completării:

Data avizării în Departament:.....

	Grad didactic, titlul, prenume, nume	Semnătura
--	--------------------------------------	-----------



ULBS

Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu

Ministerul Educației și Cercetării Științifice
Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu
Facultatea de Inginerie
Departamentul de Calculatoare și Inginerie Electrică

Titular disciplină	Prof. dr. ing. Remus BRAD	
Director de departament	Prof. dr. ing. Daniel VOLOVICI	