

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică
1.4 Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Informatică aplicată în ingineria sistemelor complexe
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Vedere Artificială			Codul disciplinei	14.00
2.2 Titularul de curs	Sl.dr.ing. Nicoleta Stroia – nicoleta.stroia@aut.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Sl.dr.ing. Nicoleta Stroia – nicoleta.stroia@aut.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categorია formativă				DA
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar		3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar		3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										14
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										20
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										22
(d) Tutoriat										0
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))				58						
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)				100						
3.10 Numărul de credite				4						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	Cunoștințe fundamentale de: Geometrie analitică, Calcul matriceal, Analiză matematică, Semnale și sisteme, Teoria sistemelor, Ingineria reglării automate, Sisteme neliniare si stohastice, Medii software orientate pe aplicație, Sisteme înglobate

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Tabla, proiector, calculator / Acces prin intermediul internetului la platforme online
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Calculatoare, software specific

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	• Prezintă rezultatele analizelor • Furnizează documentație tehnică • Sintetizează informații • Gândește în mod abstract • Dezvoltă aplicații de procesare de date • Definește arhitectura software • Creează softuri • Utilizează biblioteci software
Competențe transversale	• Gândește analitic • Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul va cunoaște: • conceptele fundamentale și metodologia ingineriei sistemelor aplicate în dezvoltarea aplicațiilor informatice și a sistemelor complexe de control • metodele de simulare, modelare, evaluare și optimizare a performanțelor aplicațiilor software și sistemelor de control • tehnici de procesare a datelor, analiză statistică și diseminare a rezultatelor în mediul științific
Abilități	Studentul va fi capabil să • să proiecteze, dezvolte și testeze aplicații informatice și sisteme complexe de control utilizând metode și tehnologii moderne • să aplice metode de analiză, simulare și modelare pentru optimizarea soluțiilor tehnice și informatice • să realizeze prototipuri software și/sau hardware funcționale pentru demonstrarea rezultatelor cercetării • să identifice probleme și să propună soluții inovative în domeniul ingineriei sistemelor, TIC și aplicațiilor industriale
Responsabilitate și autonomie:	Studentul: • Va gestiona autonom proiecte de inginerie software, industrială și sisteme incorporate • Va fi capabil să își asume responsabilitatea pentru calitatea soluțiilor implementate • Va fi capabil să lucreze eficient în echipe

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Înțelegerea și însușirea metodelor elementare de reprezentare și manipulare a imaginilor și de descriere a formelor Înțelegerea principiilor fundamentale care stau la baza metodelor de control bazate pe vedere artificială
8.2 Obiectivele specifice	Familiarizarea studenților cu platformele hardware de achiziție și prelucrare a imaginilor și cu algoritmii fundamentali din domeniu Cunoașterea arhitecturilor sistemelor de control în timp real bazate pe vedere artificială și a soluțiilor de integrare a modulelor software și hardware în astfel de sisteme

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Sisteme bazate pe vedere artificială: exemple, definiții, probleme specifice de măsurare și control Reprezentarea imaginilor și proprietăți ale acestora	4	Prezentari Discutii	
Modele pentru muchii si linii. Detectia muchiilor in imagini	4		
Modele pentru formarea imaginii. Transformarea de perspectivă	4		
Reprezentarea pozitiei si orientarii. Coordonate omogene. Transformari 3D. Deformari ale imaginilor	4		
Filtrarea imaginilor in domeniul spatial. Filtrarea imaginilor in domeniul frecventei	4		
Segmentarea imaginilor și reprezentarea formelor. Descriptori de forma Metode pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale obiectelor in timp real	2		
Metode ale inteligenței artificiale aplicate la recunoasterea si clasificarea imaginilor	2		
Compresia imaginilor digitale. Transformata cosinus discreta si compresia cu pierderi Transformata Mellin. Aplicatii la procesarea secventelor de imagini	4		
Bibliografie			
1. D. Moga, G. Mocanu, R. Munteanu. <i>Vision Based Measurement and Control</i> , Mediamira Science Publisher, 2009.			
2. F. van der Heijden. <i>Image Based Measurement Systems: Object Recognition and Parameter Estimation</i> , 1995, ISBN: 0-471-95062-9			
3. F. van der Heijden et al. <i>Classification, parameter estimation and state estimation : an engineering approach using MATLAB</i> , John Wiley & Sons, 2004			
9.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Reprezentarea si manipularea imaginilor in Matlab Histograma unei imagini Convoluția bidimensională si filtrarea imaginilor	4	Analiza algoritmilor si implementarea acestora in Matlab	
Filtrarea imaginilor in domeniul frecventei Corelația bidimensională si recunoașterea obiectelor in imagini folosind potrivirea de șabloane	4		
Algoritmi pentru segmentarea imaginilor si determinarea descriptorilor de forma	4		
Clasificarea obiectelor din imagini utilizand rețele neuronale convolutive	2		
Bibliografie			
1. D. Moga, P. Dobra. <i>Smart Sensor Systems</i> . Mediamira Science Publisher, 2006.			
2. P. Corke. <i>Robotics, Vision and Control. Fundamental Algorithms in Matlab</i> . Springer, 2011			
3. G. Blanchet and M. Charbit. <i>Digital signal and image processing using MATLAB</i> , Iste London, 2006.			
4. M. S. Nixon and A. S. Aguado. <i>Feature extraction & image processing for computer vision</i> . Academic Press, 2012.			

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

Continutul aplicatiilor de laborator a fost discutat cu reprezentanti din industrie

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Verificarea cunoștințelor prin rezolvarea de probleme	Examen scris	60%
11.5 Seminar/Laborator /Proiect	Verificarea cunoștințelor de reprezentare și procesare a imaginilor in Matlab prin implementarea unor tehnici de procesare a imaginilor	Implementare in Matlab	40%
11.6 Standard minim de performanță: Nota finală ≥ 5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
01.09.2025	Curs	Sl.dr.ing. Nicoleta Stroia	
	Aplicații	Sl.dr.ing. Nicoleta Stroia	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Automatică	Director Departament Automatică Prof.dr.ing. Honoriu Vălean

Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare	Decan Prof.dr.ing. Vlad MUREȘAN
