

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale/ Electronică Aplicată
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale/20/20/10/100
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Electronică Aplicată/20/20/10/100/10/Inginer Electronică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Algoritmi în Industria Automotive/DS						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	Algorithms in the Automotive Industry						
2.2 Titularul activităților de curs	Sl.dr.ing Cristina Sîrbu						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Sl.dr.ing Cristina Sîrbu						
2.4 Anul de studii ⁶	4	2.5 Semestrul	8	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DOP

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)⁸

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	3 , format din:	3.2 ore curs	1.5	3.3 ore seminar/laborator/proiect	1.5
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	42 , format din:	3.2* ore curs	21	3.3* ore seminar/laborator/proiect	21
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	3.5 ore practică		3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, format din:	3.5* ore practică		3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	4.14 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	1.14		
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	1.5		
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri	1.5		
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	58 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	16		
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	21		
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri	21		
3.8 Total ore/săptămână ⁹	7.14				
3.8* Total ore/semestru	100				
3.9 Număr de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de rezultatele învățării	• Cunoștiințe de programare (Python) , Matlab

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sala curs dotată cu laptop, videoproiector, tabla
5.2 de desfășurare a activităților practice	• Laborator minim 6 posturi de lucru (calculator + echipamente electronice specifice)

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	• C4. Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode elementare de achiziție, analiză și prelucrare a semnalelor, implementate în sisteme cu procesoare de uz general sau procesoare de semnal și modul lor de aplicare în probleme concrete. • C5. Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode elementare privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microcontrolere, limbaje și tehnici de programare și modul lor de aplicare în probleme concrete. • C41. Studentul/absolventul descrie conceptele fundamentale de programare a microcontrolerelor, arhitecturi hardware și interfețe de comunicație. • C42. Studentul/absolventul explică ciclul de viață al firmware-ului, de la specificații și proiectare până la implementare, testare și mentenanță. • C43. Studentul/absolventul cunoaște standardele și metodologiile utilizate în dezvoltarea firmware-ului (de exemplu: optimizare, fiabilitate, securitate).
Abilități	• A15. Studentul/absolventul proiectează blocuri funcționale de complexitate mică/medie de analiză și prelucrare digitală a semnalelor și le implementează pe procesoare de semnal, microcontrolere sau procesoare dedicate. • A16. Studentul/absolventul evaluează pe baza criteriilor de performanță specifice tipul de sistem de calcul, arhitectura acestuia și modul de utilizare necesare pentru o rezolvare eficientă a unor probleme concrete. • A17. Studentul/absolventul specifică cerințe, elaborează programe în limbaje de programare de uz general (C, etc.) și /sau obiect-orientate (C++, Java, etc.), execută, depanează și interpretează rezultatele programelor realizate în vederea rezolvării unei probleme concrete. • A30. Studentul/absolventul utilizează modelarea, simularea și testarea elementelor procesului într-un mod orientat către probleme în integrarea acestora în timpul dezvoltării. • A34. Studentul/absolventul selectează și aplică metodele actuale de modelare, calcul, proiectare și testare pentru domeniul lor. • A70. Studentul/absolventul programează firmware, implementând algoritmi, drivere și rutine de control în limbaje dedicate (ex. C, C++, ASM). • A71. Studentul/absolventul proiectează firmware, elaborând specificații, structuri modulare și scheme de integrare între software și hardware.
Responsabilitate și autonomie	• RA6. Studentul/absolventul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia. – corespunde lucrului individual și în echipă. • RA4. Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. – corespunde adaptării continue la noile tehnologii și autoînvățării. • RA10. Studentul/absolventul manifestă capacitatea de autoorganizare și de gestionare a timpului de studiu, respectând cerințele și termenele activităților academice. – corespunde asumării responsabilității pentru realizarea sarcinilor de proiect și laborator. • RA46. Studentul/absolventul respectă standardele de calitate și etică profesională, luând decizii responsabile în activități practice și de cercetare aplicată în inginerie electronică. – foarte potrivit pentru utilizarea responsabilă a surselor și respectarea cerințelor de calitate. • RA47. Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru calitatea și funcționalitatea firmware-ului dezvoltat, respectând cerințele aplicației și reglementările domeniului. – foarte apropiat de respectarea cerințelor de calitate și siguranță din industria automotive..

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării de la punctul 6)

- Înțelegerea principiilor de bază ale proiectării algoritmilor și adaptarea lor la cerințele sistemelor embedded automotive.
- Dezvoltarea capacității de alegere a algoritmilor adecvați aplicațiilor automotive și de implementare într-un limbaj de programare
- Cunoașterea cerințelor de siguranță, timp real și optimizare în contextul standardelor

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
Introducere	1.5	Prelegere susținută de prezentări PPT, conversații, explicații, exemplificări
Prezentarea provocărilor din industria automotive moderna	1.5	
Siguranță funcțională și validarea algoritmilor	1.5	
Algoritmi de comunicație și sincronizare - CAN	1.5	
Algoritmi de comunicație și sincronizare - LIN	1.5	
Algoritmi de comunicație și sincronizare -FlexRay,	1.5	
Algoritmi de comunicație și sincronizare -Ethernet automotive)	1.5	
Algoritmi de detectie in imagini.	1.5	
Binarizarea imaginilor.	1.5	
Algoritmii de determinare a valorii de prag optime de binarizare si	1.5	

Otsu Algoritmii de determinare a valorii de prag optime de binarizare si Otsu.	1.5	
Algoritmi pentru segmentarea imaginilor	1.5	
Algoritmi pentru clasificarea imaginilor	1.5	
Algoritmi de fuziune	1.5	
Bibliografie ¹² R. Szeliski, Computer vision: algorithms and applications. Springer Science & Business Media, 2010. Parker, J. R. (2010). <i>Algorithms for image processing and computer vision</i> . John Wiley & Sons. Pitas, I. (2000). <i>Digital image processing algorithms and applications</i> . John Wiley & Sons. C. Sirbu, Algoritmi in Industria Automotive, Note de curs, 2025, http://cv.upt.ro .		
8.2 Activități aplicative¹³	Număr de ore	Metode de predare
Protecția muncii, regulamente, cerințe. Introducere.	1.5 1.5	Explicații la tablă sau/și videoproiector cu aspecte teoretice, experimente prin simulare sau practice conversații, brainstorming, evaluare individuală a abilităților deprinse.
Transformări ale scării de gri. Histograme, filtre	1.5 1.5	
Algoritmul Haar. Algoritmi de interpolare. Implementare. Experimente. Rezultate	1.5 1.5 1.5 1.5	
Segmentarea imaginilor. Implementare. Experimente. Rezultate.	1.5 1.5	
Clasificarea imaginilor Implementare. Experimente. Rezultate	1.5 1.5	
Implementare de filtre Kalman pentru fuziunea datelor de la senzori. Evaluarea cunoștințelor	1.5 1.5	
Bibliografie ¹⁴ A. Rosenbrock, Practical Python and OpenCV, 4th Edition, 2019 Robert Bosch GmbH. (2022). <i>Automotive handbook</i> . John Wiley & Sons. Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2022). <i>Introduction to algorithms</i> . MIT press. C. Sirbu, Algoritmi în Industria Automotive, Indrumător de laborator, 2025, http://cv.upt.ro		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ¹⁵	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Nivelul de înțelegere al elementelor teoretice, esențiale predate. Implicarea studenților la discuții legate de specificul disciplinei.	Examen scris împărțit în parte teoretică și parte de rezolvare a problemelor.	66%
9.5 Activități aplicative	S:		
	L: Nivelul de înțelegere a aplicațiilor practice. Activitatea individuală în cadrul orelor de laborator.	Testarea cunoștințelor se face în cadrul orelor de laborator prin evaluare individuală, teme de laborator, evidența prezențelor, test practic.	34%
	P¹⁶:		
	Pr:		
9.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷)			

Înțelegerea notiunilor și a terminologiei de bază. Se va verifica efectuarea corelației între noțiuni și abordarea corectă a aplicațiilor. La finalul cursului, respectiv a laboratorului, studentul trebuie să aibă cunoștințele necesare privind procesarea imaginilor și să cunoască aplicații uzuale bazate pe implementare într-un limbaj de programare a algoritmilor de prelucrare numerică a imaginilor.

- Nota minimă de promovare a disciplinei este 5 și se calculează doar dacă atât nota la examen cât și nota la activitatea pe parcurs sunt minim 5

•

Data completării

23.09.2025

**Titular de curs
(semnătura)**

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

**Director de departament
(semnătura)**

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

07.10.2025

**Decan
(semnătura)**