

**FIȘA DISCIPLINEI**
**1. Date despre program**

Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Electrotehnică
Domeniul de studii	Ingineria autovehiculelor
Ciclul de studii	Licență, învățământ cu frecvență
Programul de studii	Echipe și sisteme de comandă și control pentru autovehicule

**2. Date despre disciplină**

Denumirea disciplinei		<b>SISTEME DE COMANDĂ ȘI CONTROL PENTRU AUTOVEHICULE 2</b>			
Anul de studiu	<b>IV</b>	Semestrul	<b>8</b>	Tipul de evaluare	<b>Examen</b>
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specialitate, DC – complementară				<b>DS</b>
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie(DI), DOP – opțională(DO), DFA - facultativă				<b>DOB</b>

**3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)**

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar	-	Laborator/ Lucrări practice	2	Proiect	0
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	-	Laborator/ Lucrări practice	28	Proiect	0

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiu individual	41
II.b) Tutoriat (pentru ID)	0
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	0

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	44
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	100
Numărul de credite	4

**4. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale/generale	<b>CP.9</b> Respecta standardele privind siguranța echipamentelor tehnice <b>CP.11</b> Asigura mentenanța echipamentelor <b>CP.12</b> Monitorizează starea echipamentelor și asigură depanare <b>CP.15</b> Testează senzori <b>CP.21</b> Proiectează sisteme de control
Competențe transversale	<b>CT.3.</b> Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice <b>CT.5.</b> Demonstrează abilități de rezolvare a problemelor

**5. Rezultatele învățării**

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode elementare privitoare la Sistemele de comandă și control al autovehiculelor. Folosește tehnici de programare și inginerie software și testează modul lor de aplicare în probleme concrete.	Studentul analizează, elaborează, dezvoltă și testează programe pentru Sistemele de comandă și control al autovehiculelor	Studentul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode elementare privitoare la Sistemele de comandă și control al autovehiculelor. Folosește tehnici de programare și inginerie software și testează modul lor de aplicare în probleme concrete.

**6. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)**

Obiectivul general al disciplinei	Înșușirea noțiunilor fundamentale în domeniul prelucrării numerice a imaginilor în domeniul automotive, respectiv asimilarea algoritmilor și tehnicilor fundamentale în acest domeniu.
Obiective specifice	- introducerea noțiunilor fundamentale specifice procesării numerice a imaginilor în domeniul automotive; - descrierea tehnologiilor moderne utilizate în achiziția imaginilor; - studiul și utilizarea formatelor standard de memorare a imaginilor și al stream-urilor video; - studiul algoritmilor specifici utilizați în îmbunătățirea, filtrarea și segmentarea imaginilor, descrierea parametrilor de forma, etc;

	- extragerea parametrilor specifici, asociați unei imagini. - studiul și implementarea tehnicilor de conducere automată a autovehiculelor; - studiul și implementarea tehnicilor de asistare la conducere a autovehiculelor rutiere;
--	--

### 7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Tehnici de prelucrarea imaginilor în conducerea autovehiculelor 1.1. Notatii și definiții de bază 1.2. Transformări geometrice asupra imaginilor 1.3. Tehnici de îmbunătățire și de filtrare asupra imaginilor 1.4. Tehnica transformărilor morfologice în prelucrarea imaginilor 1.5. Segmentarea imaginilor 1.6. Extragerea parametrilor de forma pe imagini	4h	expunerea, prelegerea-dezbateri, demonstrația	
2. Computer Vision pentru autovehicule 2.1. Aplicații 2.2. Siguranța și confortul traficului 2.3. Punctele forte ale computer vision expunerea, prelegerea dezbateri, demonstrația 2.4. Sarcini generice și specifice 2.5. Precizia, precizia și robustețea	4h	expunerea, prelegerea-dezbateri, demonstrația	
3. Sarcini vizuale 3.1. Distanța și Mișcarea, 3.2. Detectarea și urmărirea obiectelor 3.3. Segmentarea semantică	4h	expunerea, prelegerea-dezbateri, demonstrația	
4. Conducere autonomă 4.1. Introducere 4.2. Conducere autonomă în orașe 4.2.1. Localizarea 3D 4.2.2. Percepție stereo bazată pe viziune în 3D 4.2.3. Recunoașterea obiectelor	2h	expunerea, prelegerea-dezbateri, demonstrația	
5. Sisteme avansate de asistență la conducere bazate pe viziune. Asistență la conducere 5.1. Adaptive Cruise Control (ACC) and Forward Collision Avoidance (FCA) 5.2. Traffic Sign Recognition (TSR) 5.3. Traffic Jam Assist (TJA) 5.4. Protecția utilizatorului rutier vulnerabil 5.5. Controlul inteligent al farurilor 5.6. Viziune pe timp de noapte îmbunătățită (Dynamic Light Spot) 5.7. Suspensie activă inteligentă	1h 1h 1h 1h 0.5h 0.5h 1h	expunerea, prelegerea-dezbateri, demonstrația	
6. Sisteme avansate de asistență la conducere bazate pe viziune. Asistență laterală 6.1. Lane Departure Warning (LDW) and Lane Keeping System (LKS) 6.2. Lane Change Assistance (LCA) 6.3. Asistența la parcare	2h 2h 2h	expunerea, prelegerea-dezbateri, demonstrația	
7. Sisteme avansate de asistență la conducere bazate pe viziune. Asistența în habitacul 7.1. Monitorizarea șoferului și detectarea somnolenței	2h	expunerea, prelegerea-dezbateri, demonstrația	
Bibliografie minimală recomandată			
1. Antonio M. López, Atsushi Imiya, Tomas Pajdla, Jose M. Álvarez, Computer Vision In Vehicle Technology, Land, Sea, And Air, John Wiley & Sons Ltd, ISBN 9781118868072, 2017; 2. Frank Y. Shih, Image Processing And Pattern Recognition - Fundamentals and Techniques, Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey, 2010			

Aplicații (seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea generală a laboratorului în care se vor desfășura activitățile practice pentru disciplina Sisteme de comandă și control pentru autovehicule. Prezentarea normelor de protecția muncii. Familiarizarea cu mediul RAD C++ Builder/Android Studio/Processing	2h	expunere, verificare/testare	
2. Extragerea histogramei și prelucrări asupra histogramei. Filtre liniare în prelucrarea imaginilor	2h	lucrări practice, experimentul	
3. Operatori morfologici. Studiul operatorilor morfologici pe contur	2h	lucrări practice, experimentul, Verificare cunoștințe/testare	

4.	Detecția liniilor in imagini. Transformata Hough	2h	lucrări practice, experimentul	
5.	Detecția miscării prezenta intr-un stream video	2h	lucrări practice, experimentul	
6.	Adaptive Cruise Control (ACC) and Forward Collision Avoidance (FCA)	2h	lucrări practice, experimentul	
7.	Traffic Sign Recognition (TSR). Traffic Jam Assist (TJA)	2h	lucrări practice, experimentul	
8.	Protecția utilizatorului rutier vulnerabil	2h	lucrări practice, experimentul	
9.	Controlul inteligent al farurilor. Viziune pe timp de noapte îmbunătățită (Dynamic Light Spot)	2h	lucrări practice, experimentul	
10.	Protecția utilizatorului rutier vulnerabil	2h	lucrări practice, experimentul	
11.	Lane Departure Warning (LDW) and Lane Keeping System (LKS)	2h	verificare/testare	
12.	Lane Change Assistance (LCA)	2h	lucrări practice, experimentul	
13.	Asistența la parcare	2h	Verificare cunoștințe/testare	
14.	Monitorizarea șoferului și detectarea somnolenței	2h	lucrări practice, experimentul	
Bibliografie minimală recomandată				
1. Antonio M. López, Atsushi Imiya, Tomas Pajdla, Jose M. Álvarez, Computer Vision In Vehicle Technology, Land, Sea, And Air, John Wiley & Sons Ltd, ISBN 9781118868072, 2017;				
2. Frank Y. Shih, Image Processing And Pattern Recognition - Fundamentals and Techniques, Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey, 2010				

### 8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- capacitatea de a descrie din punct de vedere logic, sub forma de prezentare libera, a unei probleme;</li> <li>- cunoașterea elementelor de baza aparținând sintaxei limbajelor C si C++</li> <li>- crearea de clase simple, instantierea acestora si</li> <li>- crearea de programe simple, fara erori de sintaxa;</li> <li>- stapanirea paradigmelor de programare studiate;</li> </ul>	<i>evaluare continuă</i>	10
		<i>Evaluare prin probă finală scrisă</i>	40
Seminar	-	-	-
Laborator / Lucrări practice	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stapanirea tehnicilor de securitatea in implementarea programelor;</li> <li>- activitate buna în cadrul orelor de laborator;</li> <li>- rezolvarea probleme impuse;</li> <li>- contributie prin solutii novative la problemele propuse.</li> </ul>	<i>evaluare continuă</i> (prin metode orale și probe practice)	25
		<i>evaluare sumativă</i> (prin scrierea și punerea la punct unui program funcțional pe calculator).	25
Proiect	-	-	-

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
16.09.2025	As. univ. dr. ing. Simona-Anda TCACIUC	As. univ.dr.ing. Simona-Anda TCACIUC
Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program	
25.09.2025	ș. l. dr. ing. Elena-Daniela LUPU	
Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament	
25.09.2025	conf. univ. dr. ing. Daniela IRIMIA	
Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului	
26.09.2025	prof. univ. dr. ing. Laurențiu-Dan MILICI	