

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	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Automatică și Informatică Aplicată
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	114.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<i>Tehnologia, dinamica și controlul mașinilor autonome</i>				
2.2 Titularul de curs	Prof.dr.ing. Ionut Muntean -ionut.muntean@aut.utcluj.ro				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Prof.dr.ing. Ionut Muntean -ionut.muntean@aut.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare)	C
2.7 Regimul disciplinei	DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară				DS
	DI – impusă, DO – opțională, DFac – facultativă				DFac

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	Curs	2	Seminar	0	Laborator	2	Proiect	0
3.2 Număr de ore pe semestru	56	din care:	Curs	28	Seminar	0	Laborator	28	Proiect	0
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										13
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										4
(d) Tutoriat										
2										3
(f) Alte activități:										
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))										19
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)										75
3.6 Numărul de credite										3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Teoria Sistemelor, Ingineria Reglării Automate, Programarea Calculatoarelor
4.2 de competențe	Matematică, Programare, Înțelegere analitică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	N/A
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența la laborator este obligatorie

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	C1 Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor. C2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor. C3 Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
-----------------------------	---

	C4 Proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și mentenanța sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare, pentru aplicații de automată și informatică aplicată. C5 Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automată, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate.
6.2 Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea abilităților de înțelegere și creare a algoritmilor în domeniul conducerii autonome
7.2 Obiectivele specifice	Înțelegerea tehnologiei și strategiilor utilizate pentru conducerea autonomă. Implementarea algoritmilor pentru percepția și fuziunea datelor. Implementarea algoritmilor de planificare și control a mișcării. Înțelegerea conceptelor de siguranță utilizate în vehiculele autonome Obținerea unei imagine de ansamblu a conectivității în vehicule

8. Conținuturi

8.1 Curs					
Introducere	Nr.ore	Metode de predare	Observații		
Senzori ultrasonici, radar si lidar	2	Slide-uri, explicații și demonstrații, discuții, studii de caz			
Senzori video	2				
Detecția și clasificarea obstacolelor I	2				
Detecția și clasificarea obstacolelor II	2				
Detecția și clasificarea obstacolelor III	2				
Fuziunea senzorilor pentru percepție I	2				
Fuziunea senzorilor pentru percepție II	2				
Localizare și mapare	2				
Planificarea traseului	2				
Sisteme de direcție asistate electric I	2				
Sisteme de direcție asistate electric II	2				
Powertrain control	2				
Conectivitate	2				
Bibliografie (bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător)					
1. IEEE Explore articles on autonomous driving (shared on the courses)					
2. Automation: From Driver Assistance Systems to Automated Driving, VDA, 2015					
3. Automotive handbook, Robert Bosch GmbH, 2007					
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*		Metode de predare	Observații		
Introducere	Nr.ore	Standuri de laborator, studii de caz, discuții deschise			
Aplicații cu senzori ultrasonici	2				
Aplicații cu senzori video	2				
Aplicații de detecție a obstacolelor cu camera video	2				
Aplicații de detecție a obstacolelor cu camera video	2				
Aplicații de detecție a obstacolelor cu camera video	2				
Fuziunea senzorilor GPS + odometry cu filter Kalman	2				
Occupancy grid +SLAM	2				
Detecția obstacolelor și a traseului liber	2				
Utilizarea unui framework pentru planificarea traseului si controlul mișcării pe o mașina la scală	2				
Aplicații cu sisteme de direcție asistate electric I	2				
Aplicații cu sisteme de direcție asistate electric II	2				
Comunicare pe CAN; concepte de safety	2				
Aplicații de conectivitate	2				

Bibliografie (bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător)

1. Indrumator de laborator in format electronic + bibliografie aferenta

*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

Conținutul cursului și al aplicațiilor de laborator a fost dezvoltat împreună cu o companie din domeniul Automotive.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Evaluarea competențelor acumulate pe parcursul cursurilor	Examen sau proiect	100 %
Seminar	-	-	-
Laborator			
Proiect	-	-	-
Standard minim de performanță: Nota finală >5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
<u>13.02.2025</u>	Curs	Prof.dr.ing. Ionuț MUNTEAN	
	Aplicații	Prof.dr.ing. Ionuț MUNTEAN	

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