FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Autovehicule Rutiere, Mecatronică și Mecanică
1.3 Departamentul	Autovehicule Rutiere și Transporturi
1.4 Domeniul de studii	Inginerie mecanică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Mașini și instalații pentru agricultură și industrie alimentară
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme cu microprocesoare			Codul disciplinei	50.20
2.2 Titularul de curs	*Conf. Dr. Ing. Andreia MOLEA – andreia.molea@auto.utcluj.ro*				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	*Conf. Dr. Ing. Andreia MOLEA – andreia.molea@auto.utcluj.ro*				
2.4 Anul de studiu		2.5 Semestrul		2.6 Tipul de evaluare	Colocviu
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă				DS
	Opționalitate				DO

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar		3.3 Laborator	2	3.3 Proiect		3.3 Practică	
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar		3.6 Laborator	14	3.6 Proiect		3.3 Practică	

3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:	
(a) Evaluare	3
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	14
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren	10
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	5
(e) Tutoriat	1
(f) Alte activități	0
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a)…3.7(f))	33
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)	75
3.10 Numărul de credite	3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	cunoștințe de bază de electronică și programare
4.2 de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Curs în format electronic/prezentare, sală cu tablă, video-proiector şi ecran
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Lucrări pe grupe de studenți (2-3 studenți), derulate prin rotație pe aparatura de laborator.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Identificarea conceptelor fundamentale legate de sisteme cu microprocesor și ingineriei reglării automate, a principiilor de baza din modelare şi simulare, precum şi a metodelor de analiza a proceselor, în scopul explicării problemelor de baza din domeniu. Utilizarea criteriilor şi metodelor adecvate pentru identificarea corespondenței conceptelor, teoriilor şi modelelor din domeniul ingineriei. Identificarea şi aplicarea criteriilor şi metodelor adecvate pentru evaluarea calităţii sistemelor. Explicarea si interpretarea problemelor de automatizare a unor tipuri de procese prin aplicarea fundamentelor automaticii, a metodelor de modelare, identificare, simulare şi analiza a proceselor, precum şi a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
Competențe transversale	Efectuarea unor activități practice în scopul atingerii obiectivelor specifice realizării scopului lucrării. Dezvoltarea abilităților de comunicare utilizând un limbaj specific ingineresc. Executarea responsabilă a unor sarcini de lucru în echipă pluridisciplinară cu asumarea de roluri pe diferite paliere ierarhice.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul identifică arhitecturile sistemelor bazate pe microprocesoare și microcontrollere, explicând principiile de funcționare ale unităților logice, ale memoriilor și ale perifericelor integrate utilizate în unitățile de control electronic (ECU) ale autovehiculelor. Studentul/absolventul analizează protocoalele de comunicație industrială utilizate în rețelele de bord și rolul acestora în interconectarea sistemelor electronice de siguranță și confort.
Abilități	Studentul/absolventul aplică principii și metode pentru proiectarea, programarea și simularea algoritmilor de control ai sistemelor electronice de bord, utilizând medii de dezvoltare software specifice. Studentul/absolventul selectează și configurează modulele de intrare/ieșire pentru achiziția datelor de la senzori și acționarea elementelor de execuție în sisteme de control auto, asigurând concordanța dintre cerințele de timp real și performanțele hardware. Studentul/absolventul interpretează documentația tehnică a sistemelor cu microprocesoare și verifică concordanța dintre semnalele digitale/analogice prescrise și comportamentul funcțional al ECU-urilor în timpul diagnosticării.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul selectează și analizează documentația tehnică și standardele de programare în timp real adaptându-le la cerințele specifice ale domeniului ingineriei autovehiculelor. Studentul demonstrează autonomie în dezvoltarea și depanarea de aplicații software pentru sisteme embedded, asumându-și responsabilitatea pentru corectitudinea codului și siguranța în funcționare a sistemelor de control critice pentru vehicul. Studentul manifestă responsabilitate profesională în aplicarea normelor de securitate cibernetică în designul sistemelor auto, conștientizând impactul pe care erorile de programare sau de logică a controlului îl pot avea asupra siguranței rutiere.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Analiza sistemelor cu microprocesor utilizând instrumente teoretice și experimentale.
8.2 Obiectivele specifice	Să identifice elementele structurale ale unor sisteme cu microprocesor din practică. Să identifice tipul traductoarelor și actuatorilor ce se regăsesc în construcția sistemelor cu microprocesor.

	Să cunoască funcționarea principalelor sisteme cu microprocesor utilizate în construcția vehiculelor, a mașinilor agricole și în cadrul instalațiilor din industria alimentară.

9. Conținuturi

9.1 Curs	**Nr. ore**	**Metode de predare**	**Observații**
Introducere. Structura sistemelor asistate de microprocesor	2	Prelegerea participativă, dezbaterea, expunerea, exemplificarea. Consultații planificate și periodice pentru studenți.	
Matematica binară – suportul electronicii digitale	2		
Traductoare utilizate în construcția sistemelor cu microprocesor pentru autovehicule	2		
Traductoare utilizate în agricultură și industria alimentară	2		
Actuatoare utilizate în construcția sistemelor cu microprocesor pentru autovehicule	2		
Actuatoare utilizate în construcția sistemelor cu microprocesor din agricultură și industria alimentare	2		
Sisteme cu microprocesor pentru MAS	2		
Sisteme cu microprocesor pentru MAC	2		
Sisteme cu microprocesor pentru anti-blocarea roților şi anti-derapare	2		
Sisteme cu microprocesor pentru suspensii	2		
Sisteme de siguranță active şi pasive	2		
Sisteme de confort	2		
Sisteme interne şi externe de diagnosticare	2		
Rețea de comunicații locale CAN (computer area network)	2		
Bibliografie 1. CHIPER, Doru Florin: Arhitectura sistemelor cu microprocessor. Iaşi, 1995. 2. CARAMAN, Sergiu: Sisteme cu microprocesor pentru achiziţia datelor şi conducerea proceselor. Galaţi, 1997. 3. BALAN, Radu: Microcontrolere: structură şi aplicaţii, Cluj-Napoca, 2004. 4. TOMA, Liviu: Sisteme de prelucrare numerică cu microcontrolere, microprocesoare şi procesoare numerice de semnal. Timişoara, 2002.			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	**Nr. ore**	**Metode de predare**	**Observații**
Structura şi funcționarea sistemelor cu microprocesor	2	Expunerea, prelegerea participativă; aplicații practice; dezbaterea, dialogul. Tutoriale video	
Studiul traductoarelor de deplasare, viteză şi accelerație	2		
Studiul traductoarelor de forță, moment, presiune, debit	2		
Studiul traductoarelor speciale	2		
Studiul actuatoarelor de poziție	2		
Studiul actuatoarelor de forță	2		
Studiul unui sistem de reglare	2		
Bibliografie 1. PUSCAŞU, George, CARAMAN Sergiu, PALADE Vasile: Sisteme si echipamente cu microprocesor pentru conducerea proceselor: îndrumar de laborator, Galaţi, 1993. 2. TOMA, Liviu: Sisteme de prelucrare numerică cu microcontrolere, microprocesoare şi procesoare numerice de semnal. Timişoara, 2002.			

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

Conținutul disciplinei răspunde așteptărilor angajatorilor reprezentativi (precum centrele de cercetare-dezvoltare auto și producătorii de componente electronice) prin integrarea cunoștințelor privind arhitecturile de control în timp real (ECU), arhitecturile rețelelor de comunicație auto și strategiile de diagnosticare electronică, competențe esențiale pentru absolvenții de profil. Prin abordarea programării sistemelor embedded și a tehnicilor de interfațare cu senzorii și actuatoarele autovehiculului, cursul reflectă cerințele comunității epistemice de a forma ingineri capabili să aplice metode de modelare și simulare în dezvoltarea sistemelor electronice complexe și a soluțiilor de siguranță rutieră.

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	Examen scris cu 3 subiecte teoretice	Probă scrisă (minim 5 fiecare subiect) – evaluare sumativa	60%
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	Test de laborator Evaluarea lucrări/portofoliu	Proba scrisa (minim 5, prezenta 100%) - evaluare sumativa	40%
11.6 Standard minim de performanță Cunoașterea principiului de funcționare al microprocesoarelor, Abilitatea de programare a unui microprocesor, Abilitatea de conectare in rețea a senzorilor, traductoarelor, Cunoașterea principiului de funcționare a traductorilor.			

Data completării:	**Titulari**	**grad didactic, titlu Prenume NUME**	**Semnătura**
02.07.2026	Curs	Conf. dr. ing. Andreia MOLEA	
	Aplicații	Conf. dr. ing. Andreia MOLEA	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Autovehicule rutiere si transporturi 24.07.2026 _____	Director Departament ART prof. dr. ing. István BARABÁS
Data aprobării în Consiliul Facultății de Autovehicule Rutiere, Mecatronică si Mecanică 16.09.2026 _____	Decan, prof. dr. ing. Nicolae FILIP