

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

Facultatea	de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	de Electrotehnică
Domeniul de studii	Ingineria Autovehiculelor
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Echipeamente și sisteme de comandă și control pentru autovehicule

**2. Date despre disciplină**

Denumirea disciplinei		<b>SENZORI ȘI TRUCTOARE PENTRU AUTOVEHICULE</b>			
Anul de studiu	III	Semestrul	5	Tipul de evaluare	Examen
Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				<b>DS</b>
	Categorica de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă				<b>DOB</b>

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

I a) Număr de ore pe săptămână	5	Curs	2	Seminar		Laborator/ Lucrări practice	2	Proiect	1
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	70	Curs	28	Seminar		Laborator/ Lucrări practice	28	Proiect	14

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiu individual	52
II.b) Tutoriat (pentru ID)	
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	91
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	125
Numărul de credite	5

**4. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale/generale	CP.1 Construcția automobilelor CP.2 Examinează principii tehnice CP.15 Testează senzori CP.16 Modelează și simulează senzori CP.17 Verifică parametrii sistemului în raport cu valorile de referință
Competențe transversale	CT.1 Lucrează în echipă CT.3. Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice CT.5. Demonstrează abilitați de rezolvare a problemelor

**5. Rezultatele învățării**

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/ absolventul: - descrie, identifică, sumarizează concepte de inginerie, cum ar fi funcționalitatea, capacitatea de multiplicare și costurile legate de proiectare și modul în care acestea sunt aplicate pentru realizarea măsurării	Studentul/absolventul: - specifică proprietăți tehnice ale metodelor, proceselor, serviciilor, sistemelor, software-ului și funcționalităților, prin identificarea și răspunsul la nevoile tehnice particulare - efectuează evaluarea și analiza potențialului unei rețele electrice - realizează un studiu standardizat pentru a determina contribuția, costurile și restricțiile în materie de economisire a energiei și efectuează cercetări pentru a sprijini procesul de luare a deciziilor - dezvoltă circuite, sisteme și produse analogice și digitale, electrice și electronice - utilizează modelarea, simularea și testarea elementelor procesului într-un mod orientat către probleme în integrarea acestora în timpul dezvoltării	Studentul/absolventul - lucrează în echipă și, dacă este necesar, preia coordonarea echipei - reflectă în mod critic, reflexiv, cu simțul responsabilității și în spirit democratic asupra responsabilităților etice și sociale legate de managementul activităților din domeniul ingineriei, de luarea deciziilor și de formularea opiniilor

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

Obiectivul general al disciplinei	Disciplina își propune studiul principalilor senzori pentru măsurarea mărimilor neelectrice folosiți în ingineria autovehiculelor, a circuitelor adaptoare specifice acestora și prezentarea generală a sistemelor de achiziție a parametrilor industriali.
-----------------------------------	---

## 7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Clasificarea senzorilor și a traductoarelor 1.1. Definiții 1.2. Rolul senzorilor în cadrul unui sistem de măsurare 1.3. Parametri metrologici și funcționali ai traductoarelor 1.4. Criterii de clasificare a senzorilor și traductoarelor	2	expunerea, prelegerea, problematizarea, conversația, demonstrația	
2. Principii pe care se bazează funcționarea senzorilor și traductoarelor 2.1. Sensori generatori 2.2. Sensori parametri (rezistivi, capacitivi, inductivi) 2.3. Sensori cu fibra optica 2.4. Traductoare cu transformări succesive	2		
3. Adaptoare utilizate pentru prelucrarea semnalelor provenite de la senzori 3.1. Punți de măsură în regim dezechilibrat, surse de curent constant 3.2. Amplificatoare de c.c., cu modulare/demodulare, cu izolare galvanică 3.3. Elemente de memorare, decodificare și afișare destinate traductoarelor	1 1		
4. Traductoare pentru lungime și deplasare 4.1. Traductoare parametrice de deplasare 4.2. Traductoare numerice de deplasare 4.3. Inductosinul	2		
5. Traductoare de temperatură 5.1. Termorezistența 5.2. Termocuplul 5.3. Termistorul 5.4. Termometre speciale: cu joncțiune semiconductoare, cu cuarț, zgomotul termic	2		
6. Traductoare pentru radiații și mărimi fotometrice 6.1. Fotodioda și fototranzistorul 6.2. Celula fotoelectrică 6.3. Traductoare pentru mărimi fotometrice	2		
7. Traductoare de turație 7.1. Tahogeneratoare: performanțe, caracteristici 7.2. Traductoare numerice de turație	2		
8. Traductoare pentru fluide 8.1. Traductoare de presiune 8.2. Traductoare de debit 8.3. Traductoare de nivel	2 2 2		
9. Traductoare de putere, cuplu mecanic și forță 9.1. Mărci tensometrice: construcție, scheme adaptoare, 9.2. Sensori magnetostrictivi	2		
10. Traductoare de viteză, accelerație, vibrații 10.1. Sensori inductivi de vibrații 10.2. Circuite adaptoare pentru traductoare de vibrații 10.3. Traductoare de viteză și accelerație	2		
11. Sisteme computerizate de măsură și control a proceselor industriale 11.1. Sensori integrați 11.2. Plăci de achiziție de date 11.3. Microsisteme de măsură și senzori inteligenți 11.4. Elemente de instrumentație distribuită 11.5. Prelucrarea numerică a informației provenită de la senzori și traductoare	2 1		
12. Tendințe moderne în industria senzorilor și traductoarelor	1		
<b>Bibliografie minimală recomandată</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Milici, L.D., Note de curs</li> <li>• Milici L. D., Poienar M., Milici M. R., Traductoare, interfețe și achiziții de date - îndrumar de lucrări practice de laborator – Editura Universității Ștefan cel Mare, Suceava, 2018</li> <li>• Ionescu, G., Traductoare vol.I, II – Editura Tehnică București, 1994, 1997</li> <li>• Crețu M., Tendințe novatoare în instrumentație și măsurări electrice - Editura Sedcom Libris, Iași, 2001;</li> <li>• Niță L., Crețu M., Sarmășanu C., Măsurări electrice. Programarea sistemelor de măsură – Gh. Asachi, Iași, 2008;</li> </ul>			

Aplicații (laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Ședință de protecția muncii și organizare a grupelor și familiarizare cu laboratorul	2	exercițiul, conversația, demonstrația, dezbateră, problematizarea, lucrări practice	
• Studiul senzorilor de temperatură	2		
• Studiul senzorilor de radiație luminoasă	2		
• Studiul traductoarelor parametrice de deplasare	2		
• Studiul senzorilor tensometrici	2		
• Studiul traductoarelor de debit	2		
• Studiul traductoarelor de presiune	2		
• Studiul senzorului capacitiv de nivel	2		
• Studiul traductoarelor de forță, greutate și cuplu mecanic	2		
• Studiul traductoarelor numerice de deplasare	2		
• Studiul circuitelor adaptoare pentru semnale mici	2		
• Studiul circuitelor de separare galvanică	2		
• Studiul unui instrument virtual pentru măsurarea temperaturii cu traductor integrat	2		
• Ședință de fixare, verificări și recuperare	2		
Aplicații (proiect)	Nr. ore		Metode de predare
• Alegerea unui senzor de temperatură din catalogul producătorului în funcție de caracteristicile acestuia	2	exercițiul, conversația, demonstrația, dezbateră, problematizarea,	
• Calculul punții de măsură pentru un senzor parametric	2		
• Calculul amplificatorului instrumental pentru un senzor generator	2		
• Calculul unui circuit de liniarizare pentru un senzor cu caracteristica neliniară	2		
• Calculul unui convertor tensiune / curent unificat	2		
• Alegerea unei placi de achiziție în funcție de caracteristicile senzorilor și specificul aplicației	2		
• Studiul funcțiilor de codificare și eșantionare ale convertorului analog/numeric	2		
<b>Bibliografie minimală recomandată</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Milici L. D., Poienar M., Milici M. R., Traductoare, interfețe și achiziții de date - îndrumar de lucrări practice de laborator – Editura Universității Ștefan cel Mare, Suceava, 2018</li> <li>• Crețu, M., Traductoare - Îndrumar de laborator - I.P. Iași, 2000</li> <li>• Milici D., Milici M., Rață G., - Măsurări electrice și electronice, senzori și traductoare – îndrumar de lucrări practice – Editura Didactică și Pedagogică, București, 2007</li> </ul>			

## 8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea cunoștințelor referitoare la principalele caracteristici metrologice și funcționale ale senzorilor și traductoarelor;</li> <li>• Prezentarea principalelor caracteristici ale sistemelor de achiziție digitale;</li> <li>• Descrierea principiilor funcționării la nivel individual și de sistem a echipamentelor și a metodelor de dimensionare, proiectare și verificare a funcționării acestora.</li> </ul>	evaluare continuă	10
		Evaluare sumativă prin probă scrisă, urmată de verificare orală a gradului de îndeplinire a cerințelor din lucrarea scrisă.	50
Proiect	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de a concepe schela bloc a unui sistem de achiziții de date pentru o aplicație dată</li> <li>• Capacitatea de a alege elemente sensibile și sisteme de achiziție în funcție de aplicația dorită</li> <li>• Capacitatea de a dimensiona circuite adaptoare în funcție de caracteristicile impuse de aplicație</li> </ul>	evaluare sumativă (prin metode orale din tematica studiată în timpul semestrului).	20
Laborator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de a efectua și verifica montajele experimentale;</li> <li>• Capacitatea de a ridica, prelucra și interpreta datele experimentale;</li> <li>• Utilizarea sistemelor informatice de prelucrare și gestiune a datelor în sistemele de energie.</li> </ul>	evaluare continuă (prin metode orale și probe practice)	20

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
23.09.2025	Prof. dr. ing. L. Dan MILICI	Ș.l. dr. ing. Mihaela PAVĂL

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
25.09.2025	Ș.I. dr. ing. Elena LUPU
Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
25.09.2025	Conf. dr. ing. Daniela IRIMIA
Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
26.09.2025	Prof. dr. ing. L. Dan MILICI