FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Electrică şi Ştiinţa Calculatoarelor
Departamentul	Calculatoare, electronică şi automatică
Domeniul de studii	Automatică, informatică aplicată şi sisteme inteligente
Ciclul de studii	Licenţă
Programul de studii	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	**MĂSURĂRI ŞI TRADUCTOARE**					
Anul de studiu	II	Semestrul	4	Tipul de evaluare	E	
Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară					DF
	Categoria de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă					DOB

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

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

Distribuţia fondului de timp pe semestru:	ore
II.Studiu individual	41
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

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

4. Competenţe specifice acumulate

Competenţe transversale	CT6. Își asumă responsabilitatea
Competenţe profesionale	CP1. Proiectează sisteme de control

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode referitoare la măsurarea mărimilor de natură electrică și neelectrică și modul lor de aplicare în probleme concrete, folosind instrumente de matematică și fizică specifice. Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode elementare privitoare la testarea sistemelor de achiziție date utilizate cu precădere la preluarea datelor de la traductoare.	Studentul/absolventul explică temele de rezolvat, argumentează soluțiile din ingineria sistemelor pe baza principiilor matematicii și a legilor fizicii și utilizează componentele de bază din domeniu și tehnicile de măsură a mărimilor electrice și neelectrice. Utilizeze biblioteci software specializate din LabVIEW pentru analiza și testarea diferitelor tipuri de senzori.	Studentul/absolventul derulează procese din managementul proiectelor de ingineria sistemelor, în particular al circuitelor de măsură analogice și digitale, putând prelua diferite roluri în echipă, cu capacitatea de a descrie clar și concis, verbal și în scris, rezultatele.

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

Obiectivul general al disciplinei	• Dezvoltarea abilităţilor practice privind studiul unor aparate şi circuite de măsură, a unor blocuri specifice instrumentaţiei electronice, a traductoarelor, realizarea unor măsurări,

	analiza şi interpretarea rezultatelor

7. Conţinutul predării şi învăţării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Cap.1. Introducere în metrologie Noţiuni generale privind procesul de măsurare, definiţia măsurării, sisteme şi unităţi de măsură. Etaloane, metode de măsurare. Calitatea măsurării: definiţia erorii de măsurare, clasificarea erorilor, calculul erorilor în măsurările directe, indirecte.	2	expunerea, prelegerea, conversaţia, demonstraţia	
Cap.2. Aparate analogice de măsură Clasificare, caracteristici metrologice, ecuaţia generală de funcţionare. Tipuri de aparate.	2	expunerea, prelegerea, conversaţia, demonstraţia	
Cap.3. Aparate electronice de măsură Elemente componente ale aparatelor electronice de măsură. Contorul electronic pentru măsurarea energiei electrice	2	expunerea, prelegerea, conversaţia, demonstraţia	
Cap.4.Aparate numerice de măsură Caracteristici metrologice generale ale aparatelor de măsură numerice. Elemente constructive ale aparatelor de măsură numerice: convertoare analog-numerice, convertoare numeric-analogice.	3.5	expunerea, prelegerea, conversaţia, demonstraţia	
Cap.5.Măsurarea timpului, frecvenţelor şi a defazajelor Frecvenţmetrul şi periodmetrul numeric, frecvenţa critică. Fazmetrul numeric	2	expunerea, prelegerea, conversaţia, demonstraţia	
Cap.6.Măsurări dinamice ale mărimilor electrice Osciloscopul numeric: principii constructive şi funcţionale, utilizare.	0.5	expunerea, prelegerea, conversaţia, demonstraţia	
Cap.7. Arhitectura sistemelor de achiziţie a datelor. Achiziţia sincronă a mai multor semnale. Achiziţie pentru mărimi rapid variabile	2	expunerea, prelegerea, conversaţia, demonstraţia	
Cap.8. Utilizarea instrumentației virtuale în măsurările electrice şi neelectrice. Sistem cRIO și instrumentația virtuală.	1	expunerea, prelegerea, conversaţia, demonstraţia	
Cap.9.Senzori şi traductoare Caracteristici generale. Principii constructive. Circuite de condiţionare a semnalelor pentru senzori pasivi şi activi	1	expunerea, prelegerea, conversaţia, demonstraţia	
Cap.10. Traductoare de temperatură: termocuplul, termorezistenţa, termistorul, termometre cu semiconductori. Traductoare de presiune	2	expunerea, prelegerea, conversaţia, demonstraţia	
Cap.11. Traductoare analogice şi numerice pentru deplasări liniare sau unghiulare. Traductoare de turaţie	2	expunerea, prelegerea, conversaţia, demonstraţia	
Cap.12. Traductoare de tensiune şi de curent electric. Traductoare de vibraţii	2	expunerea, prelegerea, conversaţia, demonstraţia	
Cap.13. Traductoare de putere, cuplu mecanic şi forţă: traductoare de tip tensorezistiv, traductoare pentru forţe şi cupluri.	2	expunerea, prelegerea, conversaţia, demonstraţia	
Cap.14. Biosenzori: definiţii, clasificare, principii de funcţionare. Biosenzori optici, electrochimici (potențiometrici și amperometrici), calorimetrici.	2	expunerea, prelegerea, conversaţia, demonstraţia	
Cap.15. Traductoare pentru măsurarea mărimilor de material: măsurarea pH-ului, măsurarea umidității.	2	expunerea, prelegerea, conversaţia, demonstraţia	

Bibliografie minimală recomandată

- RAŢĂ, G. Note de curs.
- Gabriela RATA, Ciprian BEJENAR, Mihai RATA, *A Solution for Studying the D.C. Motor Control using Ni Myrio-1900*, Modern Power Systems Conference 8th Edition Cluj-Napoca, 21-23 of May 2019

- Y. Yi et al., "Review of Flexible Biomedical Sensors: Design, Application, and Challenge," in IEEE Sensors Journal, vol. 24, no. 3, pp. 2321-2328, 1 Feb.1, 2024, doi: 10.1109/JSEN.2023.3334868.
- RAȚĂ Gabriela, RAȚĂ Mihai (2014), *System for Monitoring and Analysis of Vibrations at Electric Motors*, Analele Universitatii Eftimie Murgu , Resita, ISSN: 1453-7397, nr: 3, pag. 97-104
- RAȚĂ Gabriela, RAȚĂ Mihai, *A solution for study of PID controllers using cRIO system*, Advanced Topics in Electrical Engineering (ATEE), 7-9 mai 2015, Bucuresti, DOI: 10.1109/ATEE.2015.7133685, pag. 121-124

Aplicaţii (Seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Laborator			
L1. Securitatea şi sănătatea în muncă	1	experimentul, lucrări practice	
L2.Extinderea domeniului de măsură a instrumentului magnetoelectric în schemă de ampermetru şi voltmetru; verificarea şi etalonarea ohmmetrelor	2	experimentul, lucrări practice	
L3.Studiul și verificarea contoarelor analogice și electronice de energie electrică	2	experimentul, lucrări practice	
L4. Studiul şi utilizarea osciloscopului numeric în măsurări	2	experimentul, lucrări practice	
L5. Studiul convertoarelor numeric analogice	2	experimentul, lucrări practice	
L6. Studiul instrumentelor virtuale disponibile pe echipamentul de teste NI ELVIS II+	2	experimentul, lucrări practice	
L7. Utilizare sistemului cRIO în reglarea turației unui micromotor de curent continuu, utilizând un encoder	2	experimentul, lucrări practice	
L8. Studiul Traductoarelor Hall	2	experimentul, lucrări practice	
L9. Studiul unui sistem de achiziţie, monitorizare şi analiză a datelor. Aplicație cu senzor sonar. Aplicație cu senzor incremental de poziție.	2	experimentul, lucrări practice	
L10. Studiul unui sistem de achiziţie, monitorizare şi analiză a datelor. Aplicație cu senzor de temperatură cu termistor. Aplicație cu senzori tensometrici	2	experimentul, lucrări practice	
L11. Studiul traductoarelor de vibraţie	2	experimentul, lucrări practice	
L12. Studiul senzorilor de deplasare unghiulară	2	experimentul, lucrări practice	
L13. Studiul unor senzori de proximitate	2	experimentul, lucrări practice	
L14. Test de laborator, discuții referate laborator, concluzii	2	experimentul, lucrări practice	

Bibliografie minimală recomandată

- RAȚĂ Gabriela, RAȚĂ Mihai (2014), *System for Monitoring and Analysis of Vibrations at Electric Motors*, Analele Universitatii Eftimie Murgu , Resita, ISSN: 1453-7397, nr: 3, pag. 97-104
- A solution for study of PID controllers using cRIO system, RAȚĂ Gabriela, RAȚĂ Mihai, Advanced Topics in Electrical Engineering (ATEE), 7-9 mai 2015, Bucuresti, DOI: 10.1109/ATEE.2015.7133685, pag. 121-124
- MILICI, D.; RAȚĂ, G.; MILICI, M. Măsurări electrice şi electronice - Îndrumar pentru lucrări practice de laborator, Editura Cygnus, 2002.
- MILICI, D.; MILICI, M.; RAȚĂ, G. Măsurări electrice şi electronice, senzori şi traductoare – îndrumar de lucrări practice, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 2007.
- http://www.ni.com, *Industrial Monitoring and control Hands-On Seminar with Compact* RIO

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare finală	Cunoaște terminologia utilizată în domeniul măsurărilor electrice, senzorilor și traductoarelor. Are capacitatea de a utiliza și a aplica în practică noțiunile din acest domeniu. Recunoaște și definește conceptele fundamentale: sistem de măsură, etalon, eroare de măsură, senzor, achiziții de date. Identifică corect formule, relații și caracteristici de transfer specifice măsurărilor electric și neelectrice. Are capacitatea de realizare autonomă și responsabilă a sarcinilor, de selectare a metodelor adecvate, de analiză și justificare a rezultatelor și de comunicare clară și concisă a acestora, verbal și în scris.	evaluare prin probă finală scrisă și orală	50%
Evaluare pe parcurs	Capacitatea de utilizare practică a metodelor, instrumentelor și aplicațiilor software specifice, pentru realizarea măsurărilor, achiziției și	evaluare continuă prin metode orale, probe practice, verificarea portofoliului	50%

	prelucrării datelor și pentru analiza și testarea senzorilor și traductoarelor. Capacitatea de interpretare a schemelor, graficelor și rezultatelor experimentale. Implicarea activă și responsabilă în realizarea activităților de laborator, colaborarea în echipă. Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator.		

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
18.09.2026	conf.dr.ing. Gabriela Raţă	Ș.l.dr.ing. Mihaela Pavăl

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
22.09.2026	Ș.l.dr.ing. Corneliu BUZDUGA

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
24.09.2026	Conf.dr.ing. Eugen COCA

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
25.09.2026	Prof. dr. ing. Laurentiu- Dan MILICI