

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Ingineria Sistemelor
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

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

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților 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

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

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	CP1. Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor
Competențe transversale	

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 transductoare.	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 competențelor specifice acumulate)

Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea abilităților practice privind studiul unor aparate și circuite de măsură, a unor blocuri specifice instrumentației electronice, a traductoarelor, realizarea unor măsurări, analiza și interpretarea rezultatelor
-----------------------------------	---

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Cap.1. Introducere în metrologie Noțiuni generale privind procesul de măsurare, definiția măsurării, sisteme și unități de măsură. Etaloane, metode de măsurare. Calitatea măsurării: definiția erorii de măsurare, clasificarea erorilor, calculul erorilor în măsurările directe, indirecte.	2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Cap.2. Aparate analogice de măsură Clasificare, caracteristici metrologice, ecuația generală de funcționare. Tipuri de aparate.	2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Cap.3. Aparate electronice de măsură Elemente componente ale aparatelor electronice de măsură. Contorul electronic pentru măsurarea energiei electrice	2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
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, comparatoare, dispozitive de afișare.	3.5	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Cap.5. Măsurarea timpului, frecvențelor și a defazajelor Frecvențmetrul și periodmetrul numeric, frecvența critică. Fazmetrul numeric	2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Cap.6. Măsurări dinamice ale mărimilor electrice Osciloscopul numeric: principii constructive și funcționale, utilizare.	0.5	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Cap.7. Arhitectura sistemelor de achiziție a datelor. Achiziția sincronă a mai multor semnale. Achiziție pentru mărimi rapid variabile	2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Cap.8. Utilizarea instrumentației virtuale în măsurările electrice și neelectrice. Sistem cRIO și instrumentația virtuală.	1	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Cap.9. Senzori și traductoare Caracteristici generale. Principii constructive. Circuite de condiționare a semnalelor pentru senzori pasivi și activi	1	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Cap.10. Traductoare de temperatură: termocuplul, termorezistența, termistorul, termometre cu semiconductori. Traductoare de presiune	2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Cap.11. Traductoare analogice și numerice pentru deplasări liniare sau unghiulare. Traductoare de turație	2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Cap.12. Traductoare de tensiune și de curent electric. Traductoare de vibrații	2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Cap.13. Traductoare de putere, cuplu mecanic și forță: traductoare de tip tensorezistiv, traductoare pentru forțe și cupluri.	2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Cap.14. Biosenzori: definiții, clasificare, principii de funcționare. Biosenzori optici, electrochimici (potențiometrici și amperometrici), calorimetrici.	2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Cap.15. Traductoare pentru măsurarea mărimilor de material: măsurarea pH-ului, măsurarea umidității.	2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Bibliografie minimală recomandată			

- RAȚĂ, 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

Aplicații (Seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Laborator			
L1. Securitatea și sănătatea în muncă	1	experimentul, lucrări practice	
L2. Extinderea domeniului de măsură a instrumentului magnetoelectric în schemă de ampermetru și voltmetru; verificarea și etalonarea ohmmetrelor	2	experimentul, lucrări practice	
L3. Studiul și verificarea contoarelor analogice și electronice de energie electrică	2	experimentul, lucrări practice	
L4. Studiul și utilizarea osciloscopului numeric în măsurări	2	experimentul, lucrări practice	
L5. Studiul convertoarelor numeric analogice și analog numerice	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 achiziție, monitorizare și analiză a datelor. Aplicație cu senzor sonar. Aplicație cu senzor incremental de poziție.	2	experimentul, lucrări practice	
L10. Studiul unui sistem de achiziție, monitorizare și analiză a datelor. Aplicație cu senzor de temperatură cu termistor. Aplicație cu senzori tensometrici	2	experimentul, lucrări practice	
L11. Studiul traductoarelor de vibrație	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), <i>System for Monitoring and Analysis of Vibrations at Electric Motors</i>, 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 și electronice - Îndrumar pentru lucrări practice de laborator, Editura Cygnus, 2002. • MILICI, D.; MILICI, M.; RAȚĂ, G. Măsurări electrice și electronice, senzori și traductoare – îndrumar de lucrări practice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2007. • http://www.ni.com, <i>Industrial Monitoring and control Hands-On Seminar with Compact RIO</i>			

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	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 electrice și neelectrice. Analizează performanțele sistemelor de achiziții de date. Are capacitate de sinteză.	evaluare prin probă finală scrisă și orală	50%
Seminar			
Laborator/ Lucrări practice	Gradul de implicare la lucrări practice Cunoștințele practice acumulate Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea în construirea unor argumentări, în identificarea unor probleme și a	evaluare continuă prin metode orale, probe practice, verificarea portofoliului	50%

	soluțiilor acestora Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator		
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
25.09.2025	conf.dr.ing. Gabriela Rață	conf.dr.ing. Gabriela Rață

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
25.09.2025	Ș.l.dr.ing. Corneliu BUZDUGA

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
25.09.2025	Conf.dr.ing. Eugen COCA

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
26.09.2025	Prof. dr. ing. Laurentiu- Dan MILICI