FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Electrică şi Ştiinţa Calculatoarelor
Departamentul	Calculatoare
Domeniul de studii	Calculatoare şi tehnologia informaţiei
Ciclul de studii	Licenţă
Programul de studii	Calculatoare

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	**MĂSURĂRI ELECTRONICE, SENZORI ŞI TRADUCTOARE**				
Anul de studiu	II	Semestrul	4	Tipul de evaluare	V
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	3.5	Curs	2	Seminar	0	Laborator/lucrări practice	1.5	Proiect	0
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învăţământ	49	Curs	28	Seminar	0	Laborator/ lucrări practice	21	Proiect	0

Distribuţia fondului de timp pe semestru:	ore
II. Studiu individual	23
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II+III)	26
Total ore pe semestru (I.b+II+III+IV)	75
Numărul de credite	3

4. Competenţe specifice acumulate

Competențe transversale	CT5. aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești
Competențe profesionale	CP16. utilizează instrumente de inginerie software asistata de calculator CP20. testează hardware

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode elementare referitoare la măsurarea mărimilor de natură electrică și neelectrică și modul lor de aplicare în probleme concrete.	Studentul/absolventul utilizează metode specifice de măsură a mărimilor electrice și neelectrice, identifică dispozitivele electronice/ digitale/analogice și traductoare utilizate în cadrul acestor măsurări.	Studentul/absolventul derulează procese primare din managementul proiectelor de calculatoare si tehnologia informației, 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.
Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode elementare privitoare la testarea sistemelor de achiziție date utilizate cu precădere la preluarea datelor de la senzori și traductoare.	Studentul/absolventul utilizează metode și instrumente specifice pentru analiza și implementarea sistemelor de achiziție, de prelucrare grafică, de	

	prelucrare și afișare a datelor utilizând și instrumentația virtuală. Utilizează biblioteci software specializate din LabVIEW pentru analiza și testarea diferitelor tipuri de senzori.	

6. **Obiectivele disciplinei** (reieşind 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. Conținutul predării și învățării

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 și 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 instrumentaţiei 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 și 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

- 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

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 vibrații	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.; RAŢĂ, 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, metodele de măsurare a mărimilor electrice și neelectrice. Are capacitatea de aplicare și utilizare adecvată a metodelor și instrumentelor de măsurare și achiziție a datelor, precum și de analiză, prelucrare și interpretare a rezultatelor. Identifică corect formule, relații și caracteristici de transfer specifice măsurărilor electrice 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	Însușirea și înțelegerea cunoștințelor necesare realizării activităților practice privind măsurarea mărimilor electrice și neelectrice și utilizarea sistemelor de achiziție de date, senzorilor și traductoarelor. Capacitatea de utilizare practică a metodelor, instrumentelor și aplicațiilor software specifice, pentru realizarea măsurărilor, achiziției și prelucrării datelor și pentru analiza și testarea senzorilor și traductoarelor. Implicarea activă și responsabilă în realizarea activităților de laborator, colaborarea în echipă. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea în construirea unor argumentări, in identificarea unor probleme și a soluțiilor acestora Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator	evaluare continuă prin metode orale, probe practice, verificarea portofoliului	50%

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
23.09.2026	Conf.dr.ing. Gabriela RAŢĂ	Conf.dr.ing. Gabriela RAŢĂ Ș.l.dr.ing. Cristina Prodan

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
24.09.2026	Prof. univ. dr. ing. Cristina Elena TURCU

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
24.09.2026	Prof. univ. dr. ing. Ovidiu-Andrei SCHIPOR

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