

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de de Electrotehnică
Domeniul de studii	Ingineria autovehiculelor
Ciclul de studii	Licență, învățământ cu frecvență
Programul de studii	Echipamente și sisteme de comandă și control pentru autovehicule

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	ECHIPAMENT ELECTRIC 1				
Anul de studiu	III	Semestrul	5	Tipul de evaluare	Examen
Regimul disciplinei	Categorii formative a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categorii de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie(DI), DOP – opțională(DO), DFA - facultativă				DI

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	3	Curs	2	Seminar	-	Laborator/ Lucrări practice	1	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar	-	Laborator/ Lucrări practice	14	Proiect	-

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiu individual	30
II.b) Tutoriat (pentru ID)	
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	33
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	75
Numărul de credite	3

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale/generale	C2. Utilizarea adecvată a conceptelor fundamentale din domeniul ingineriei autovehiculelor C5. Proiectarea și aplicarea tehnologiilor de mentenanță pentru autovehicule rutiere
Competențe transversale	

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul: - analizează și argumentează rezultate teoretice, experimentale obținute în urma utilizării aparatelor de măsură și a senzorilor utilizați în domeniul ingineriei autovehiculelor - analizează documentația tehnică apentru diferite traductoare utilizate în domeniul ingineriei autovehiculelor - cunoaște și înțelege principiile de funcționare ale aparatelor de măsură analogice și digitale, arhitectura și rolul sistemelor de achiziții de date utilizate în autovehicule.	Studentul/absolventul: - analizează și interpretează rezultatele obținute în urma determinărilor făcute cu diverse echipamente de măsurare a mărimilor electrice și neelectrice specifice autovehiculelor - rezolvă problemele tehnologice în utilizarea senzorilor autovehiculelor - aplică metode și tehnici de verificare a aparatelor de măsură analogice și digitale utilizate în autovehicule moderne. - 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.	Studentul/absolventul acționează cu rigurozitate și precizie în utilizarea aparatelor de măsură și control, a senzorilor și traductoarelor. Studentul/absolventul arată o atitudine hotărâtă în respectarea cerințelor tehnice și standardelor aplicabile, concomitent cu autonomie în rezolvarea problemelor tehnice și deschidere spre învățare continuă. Studentul/absolventul reflectă adaptare rapidă la evoluția tehnologică, a cunoștințelor și practicilor ingineresti în direcția de dezvoltare a mobilității.

	utilizează biblioteci software specializate din LabVIEW pentru analiza și testarea diferitelor tipuri de senzori utilizați în autovehicule	
--	--	--

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.	4	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Cap.2. Aparate analogice de măsură Clasificare, caracteristici metrologice, ecuația generală de funcționare. Tipuri de aparate. Elemente constructive, principiu de funcționare, caracteristici metrologice. Extinderea domeniilor de măsură la aparate analogice	4	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Cap.3. 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.	4	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Cap.4. Măsurarea timpului, frecvențelor și a defazărilor Frecvențimetrul și periodometrul numeric, frecvența critică. Fazmetrul numeric	2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Cap.5. Măsurări dinamice ale mărimilor electrice Osciloscopul numeric: principii constructive și funcționale, utilizare.	1	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Cap.6. Arhitectura sistemelor de achiziție a datelor. Achiziția sincronă a mai multor semnale. Achiziție pentru mărimi rapid variabile	2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Cap.7. Utilizarea instrumentației virtuale în măsurările electrice și neelectrice. Sistem cRIO și instrumentația virtuală.	1	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Cap.8. Senzori și traductoare Caracteristici generale. Principii constructive. Circuite de condiționare a semnalelor pentru senzori pasivi și activi	1	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Cap.9. Traductoare de temperatură: termocuplul, termorezistența, termistorul, termometre cu semiconductori	2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Cap.10. Traductoare analogice (rezistive, inductive, capacitive, de tip resolver) și numerice pentru deplasări liniare sau unghiulare. Traductoare de turație	2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Cap.11. Traductoare de tensiune și de curent electric. Traductoare de vibrații	2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Cap.12. Traductoare de putere, cuplu mecanic și forță: traductoare de tip tensorezistiv, traductoare pentru forțe și cupluri.	2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Cap.13. Traductoare de presiune	1	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
L1. Securitatea și sănătatea în muncă	2	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 utilizarea osciloscopului numeric în măsurări	2	experimentul, lucrări practice	
L4. Studiul unui sistem de achiziție, monitorizare și analiză a datelor. Aplicație cu senzor de temperatură cu termistor. Aplicație cu senzor tensometric. Aplicație cu senzor incremental de poziție.	2	experimentul, lucrări practice	
L5. Utilizare sistemului cRIO în reglarea turației unui micromotor de curent continuu, utilizând un encoder	2	experimentul, lucrări practice	
L6. Studiul traductoarelor de vibrație	2	experimentul, lucrări practice	
L7. Transmiterea datelor de la senzori prin diferite protocoale de comunicații. Studiul unor senzori de deplasare	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 specifice autovehiculelor. 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%
	gradul de participare activă în timpul cursurilor	evaluare continuă și probe scrise la testele parțiale	10%
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 soluțiilor acestora Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator	evaluare continuă prin metode orale, probe practice, verificarea portofoliului	40%

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	șef lucrări dr. ing. Elena-Daniela LUPU

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
25.09.2025	conf. univ. dr. ing. Daniela IRIMIA

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