FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	de Electrotehnică
Domeniul de studii	Ingineria autovehiculelor
Ciclul de studii	Licenţă
Programul de studii	Echipamente și sisteme de comandă și control pentru autovehicule

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	**ECHIPAMENT ELECTRIC 1**				
Titularul activităților de curs	conf.dr.ing. Gabriela RAȚĂ				
Titularul activităților aplicative	Ș.l.dr.ing. Mihaela Pavăl				
Anul de studiu	**III**	Semestrul	**5**	Tipul de evaluare	**Examen**
Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară, DD - în domeniu				DS
	Categoria de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie(DI), DOP – opțională(DO), DFA - facultativă				DOB

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.Studiu individual	30
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

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

4. Competențe specifice acumulate

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

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul: - Descrie și argumentează rezultate teoretice, experimentale obținute în urma utilizării aparatelor de măsură și a senzorilor utilizați în domeniul ingineriei autovehiculelor. - Parcurge și explică documentația tehnică apentru diferite traductoare utilizate în domeniul ingineriei autovehiculelor. - Descrie 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	Studentul/absolventul acționează cu rigurozitate și precizie în utilizarea aparatelor de masură 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 inginerești în direcția de dezvoltare a mobilității.

	utilizând și instrumentația virtuală. - 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 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.	4	expunerea, prelegerea, conversaţia, demonstraţia	
Cap.2.Aparate analogice de măsură Clasificare, caracteristici metrologice, ecuaţia generală de funcţionare. Tipuri de aparate. Elemente constructive, principiu de funcţionare, caracteristici metrologice. Extinderea domeniilor de măsură la aparate analogice	4	expunerea, prelegerea, conversaţia, demonstraţia	
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.	4	expunerea, prelegerea, conversaţia, demonstraţia	
Cap.4.Măsurarea timpului, frecvenţelor şi a defazajelor Frecvenţmetrul şi periodmetrul numeric, frecvenţa critică. Fazmetrul numeric	2	expunerea, prelegerea, conversaţia, demonstraţia	
Cap.5.Măsurări dinamice ale mărimilor electrice Osciloscopul numeric: principii constructive şi funcţionale, utilizare.	1	expunerea, prelegerea, conversaţia, demonstraţia	
Cap.6. Arhitectura sistemelor de achiziţie a datelor. Achiziţia sincronă a mai multor semnale. Achiziţie pentru mărimi rapid variabile	2	expunerea, prelegerea, conversaţia, demonstraţia	
Cap.7. Utilizarea instrumentaţiei virtuale în măsurările electrice şi neelectrice. Sistem cRIO și instrumentația virtuală.	1	expunerea, prelegerea, conversaţia, demonstraţia	
Cap.8.Senzori şi traductoare Caracteristici generale. Principii constructive. Circuite de condiţionare a semnalelor pentru senzori pasivi şi activi	1	expunerea, prelegerea, conversaţia, demonstraţia	
Cap.9. Traductoare de temperatură: termocuplul, termorezistenţa, termistorul, termometre cu semiconductori	2	expunerea, prelegerea, conversaţia, demonstraţia	
Cap.10. Traductoare analogice (rezistive, inductive, capacitive, de tip resolver) şi numerice pentru deplasări liniare sau unghiulare. Traductoare de turaţie	2	expunerea, prelegerea, conversaţia, demonstraţia	
Cap.11. Traductoare de tensiune şi de curent electric. Traductoare de vibraţii	2	expunerea, prelegerea, conversaţia, demonstraţia	
Cap.12. Traductoare de putere, cuplu mecanic şi forţă: traductoare de tip tensorezistiv, traductoare pentru forţe şi cupluri.	2	expunerea, prelegerea, conversaţia, demonstraţia	
Cap 13. Traductoare de presiune	1	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.
- RAŢĂ Gabriela, RAŢĂ 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
- RAŢĂ Gabriela, RAŢĂ 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
- Robert Bosch GmbH, Bosch Automotive Handbook, 11th Edition, Wiley, 2022.

• Koch, A. W., Measurement and Sensor Systems: A Comprehensive Guide to Principles, Practical Issues and Applications, Springer, 2023.

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 magnetoelectr în schemă de ampermetru și voltmetru; verificarea și etalonarea ohmmetrelor	2	experimentul, lucrări practice	
L3. Studiul și utilizarea osciloscopului numeric în analiza parametrilor semnalelor electrice din autovehicule	2	experimentul, lucrări practice	
L4. Studiul unui sistem de achiziţie, 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 vibraţie	2	experimentul, lucrări practice	
L7. Studiul unor senzori de proximitate	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 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, *Industrial Monitoring and control Hands-On Seminar with Compact* RIO
- Pico Technology, A Guide to Oscilloscope Diagnostics – A PicoScope Guide.
- National Instruments, LabVIEW User Manual și documentația tehnică pentru achiziția de date.

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare finală	Cunoașterea terminologiei utilizate în domeniul măsurărilor electrice, senzorilor și traductoarelor specifice autovehiculelor. Capacitatea de a utiliza și a aplica în practică noțiunile din acest domeniu. Identifică corect formule, relații și caracteristici de transfer specifice măsurărilor electrice și neelectrice. Analizează performanțele sistemelor de achiziții de date. Are capacitatea de utilizare a mediului LabVIEW pentru analiza și testarea senzorilor; Gradul de autonomie și capacitatea de adaptare la tehnologii și practici inginerești moderne. Are capacitatea de rezolvare a problemelor tehnice specifice senzorilor și sistemelor de măsurare auto.	evaluare prin probă finală scrisă urmată de verificarea orală a gradului de îndeplinire a cerințelor în lucrarea scrisă.	50%
Evaluare pe parcurs	Gradul de însușire a cunoștințelor parțiale	evaluare continuă și probe scrise la testele parțiale	10%
	Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea în construirea unor argumentări, in identificarea unor probleme și a soluțiilor acestora; Capacitatea de prelucrare, reprezentare și interpretare a rezultatelor experimentale; Corectitudinea utilizării aparatelor de măsură, senzorilor și traductoarelor; Utilizarea adecvată a instrumentației virtuale și a bibliotecilor LabVIEW; Rigoarea, precizia, autonomia și respectarea cerințelor tehnice în activitatea practică;	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,	Grad didactic, nume, prenume,

	semnătura titularului de curs	semnătura titularului de aplicație
18.09.2026	conf.dr.ing. Gabriela RAȚĂ	Ș.l.dr.ing. Mihaela Pavăl

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
22.09.2026	șef lucrări dr. ing. Elena-Daniela LUPU

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
24.09.2026	conf. univ. dr. ing. Daniela IRIMIA

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