

FIȘA DISCIPLINEI
1. Date despre program

Facultatea	de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	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		MĂSURĂRI ELECTRICE ȘI ELECTRONICE PENTRU AUTOVEHICULE					
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						DOP

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	5	Curs	2	Seminar	1	Laborator/ Lucrări practice	2	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	70	Curs	28	Seminar	14	Laborator/ Lucrări practice	28	Proiect	-

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiu individual	27
II.b) Tutoriat (pentru ID)	
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	30
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	100
Numărul de credite	4

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale/generale	CP.2 Examinează principii tehnice CP.4 Execută calcule matematice analitice CP.6 Utilizează software CAD/sisteme CAE CP.7 Efectuează încercări
Competențe transversale	CT.3. Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice CT.6. Demonstrează spirit antreprenorial

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul: - analizează și argumentează rezultate teoretice, experimentale obținute în urma utilizării aparatelor de măsură în domeniul ingineriei autovehiculelor - analizează documentația tehnică pentru diferite convertoare analog numerice și numeric analogice utilizate în domeniul ingineriei autovehiculelor - cunoaște conceptele fundamentale și principiile de funcționare ale aparatelor de măsură 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	Studentul/absolventul: - analizează și interpretează rezultatele obținute în urma determinărilor făcute cu diverse echipamente de măsurare a mărimilor electrice specifice autovehiculelor - rezolvă problemele tehnologice în utilizarea instrumentelor de măsură de tip osciloscop - 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,	Studentul/absolventul: - acționează cu rigurozitate și precizie în utilizarea aparatelor de măsură și control - aplică în mod autonom și responsabil concepte științifice fundamentale pentru înțelegerea și descrierea proceselor de măsurare din domeniul ingineriei autovehiculelor - arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională - recunoaște nevoia de învățare independentă, pe tot parcursul vieții a metodelor de analiză și modelare în contextul evoluției științei și tehnologiei.

autovehicule.	de prelucrare și afișare a datelor utilizând și instrumentația virtuală utilizează biblioteci software specializate din LabVIEW pentru preluarea datelor măsurate utilizează legile fizicii pentru analiza funcționării componentelor aparatelor de măsură din domeniul ingineriei autovehiculelor	
---------------	--	--

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, realizarea unor măsurări, analiza și interpretarea rezultatelor
-----------------------------------	---

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în metrologie 1.1. Noțiuni generale privind procesul de măsurare 1.2. Calitatea măsurării	2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
2. Etaloane 2.1. Generalități. Clasificare 2.2. Tipuri de etaloane	2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
3. Aparate analogice de măsură 3.1. Clasificare, caracteristici metrologice, ecuația generală de funcționare 3.2. Tipuri de aparate de măsură 3.3. Elemente constructive ale aparatelor analogice de măsură 3.4. Extinderea domeniului de măsură a aparatelor cu ac indicator	2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
4. Aparate electronice de măsură 4.1. Elemente componente ale aparatelor electronice de măsură 4.2. Ampermetre și voltmetre electronice	2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
5. Condiționare de semnal: 5.1. Reductoare de current 5.2. Reductoare de tensiune 5.3. Amplificatoare de măsură	2 2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
6. Aparate numerice de măsură 6.1. Caracteristici metrologice generale ale aparatelor de măsură numerice 6.2. Elemente constructive ale aparatelor de măsură numerice	2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
7. Convertoare Analog Numerice	2 2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
8. Convertoare Numeric Analogice	2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
9. Măsurări dinamice ale mărimilor electrice 9.1. Osciloscopul analogic 9.2. Osciloscopul numeric	2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
10. Măsurarea mărimilor electrice de circuit 10.1. Măsurarea rezistențelor 10.2. Punți de curent alternativ 10.3. Metoda volt-ampere de măsurare a impedanțelor	2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
13. Măsurarea timpului, frecvenței, defazațiilor 13.1. Frecvențmetrul și periodmetrul numeric, frecvența critică 13.2. Fazmetrul numeric	2 2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Bibliografie minimală recomandată			
<ul style="list-style-type: none"> • RAȚĂ G. Note de curs • BELEGA, D.; Măsurări electrice și electronice, Editura Politehnica Timișoara, ISBN 978-606-35-0263-7, 2018 • Webster, J., Eren, H. – “Measurement, Instrumentation and Sensors Handbook” CRC Press 2014 • Agoston, K.; Instrumentație și măsurări electrice, Editura MATRIXROM, București, 2009 • TODORAN, GH.; COPÎNDEAN, R. Măsurări electronice, Editura U.T.PRESS, Cluj-Napoca, 2007. 			

Aplicații (seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
S1. Calculul erorilor sistematice în cazul măsurărilor directe și indirecte	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	

S2.Calculul rezistențelor șunt și rezistențelor adiționale	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
S3.Calculul parametrilor aparatelor analogice de măsură	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
S4.Măsurarea semnalelor electrice cu ajutorul osciloscopelor	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
S5. Măsurarea mărimilor electrice de circuit utilizând punți de curent alternativ	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
S6.Calcul de rezoluții și precizii în cazul măsurării timpului, frecvenței, defazărilor prin procedee numerice	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
S7. Măsurarea puterii și energiei electrice	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
Aplicații (Seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
L1. Securitatea și sănătatea în muncă	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
L2.Verificarea metrologică a aparatelor analogice de măsură	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
L3.Extinderea domeniului de măsură a instrumentului magnetoelectric în schemă de ampermetru și voltmetru; verificarea și etalonarea ohmmetrelor	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
L4.Studiul și verificarea contoarelor analogice și electronice de energie electrică	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
L5.Studiul amplificatorului de instrumentație cu 3 AO	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
L6.Studiul, verificarea și utilizarea osciloscopului numeric	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
L7. Studiul convertoarelor numeric analogice	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
L8. Studiul convertoarelor analog numerice	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
L9. Măsurarea impedanțelor: punți de curent alternativ	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
L10. Studiul unor condiționare de semnal realizate pe echipamentul de teste NI ELVIS II+	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
L11.Măsurarea impedanțelor: metoda volt-amperică	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	

L12.Studiul instrumentelor de măsurare virtuale disponibile pe echipamentul de teste NI ELVIS II+	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
L13. Studiul unui sistem de achiziție, monitorizare și analiză a datelor.	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
L14. Test de laborator, discuții referate laborator, concluzii	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
Bibliografie minimală recomandată			
<ul style="list-style-type: none"> • BELEGA, D.; GĂȘPĂRESC, G. Măsurări electrice și electronice, Aplicații practice, Editura Politehnica Timișoara, ISBN 978-606-35-0297-2, 2019. • MILICI, D.; MILICI, M.; RAȚĂ, G. Măsurări electrice și electronice, senzori și traductoare – îndrumar de lucrări practice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2007. • Belega, D. ; Masurari electrice si electronice. Culegere de probleme, Editura Politehnica Timișoara, ISBN: 978-606-554-672-1, Anul apariției: 2013 • MĂRCUȚĂ, C.; CREȚU, M. Măsurări electrice și electronice, Metrologie, Aparate analogice și numerice, Teorie și probleme, VOL. I, Ed. Tehnica Info Chișinău, 2002. • https://www.ni.com/ro-ro/support/model.ni-elvis-ii-html 			

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Cunoaște terminologia utilizată în domeniul măsurărilor electrice specifice ingineriei 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, aparat de măsură, convertor, achiziții de date. Identifică corect formule, relații și caracteristici de transfer specifice măsurărilor electrice. Analizează performanțele sistemelor de achiziții de date. Are capacitate de sinteză.	evaluare prin probă finală scrisă urmată de verificarea orală a gradului de îndeplinire a cerințelor în lucrarea scrisă.	50%
	gradul de participarea activă în timpul cursurilor	evaluare continuă și probe scrise la testele parțiale	10%
Seminar	Cunoașterea noțiunilor teoretice prezentate la curs și capacitatea de aplicare a acestora la rezolvarea problemelor de specialitate Capacitatea de a realiza conexiuni între conceptele asimilate Gradul de implicare în timpul orelor de seminar Participarea la toate seminariile	evaluare continuă prin metode orale evaluare prin probe scrise la testele parțiale de la seminar	20%
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	20%
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. RAȚĂ GABRIELA	Conf.dr.ing. RAȚĂ GABRIELA

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. dr. ing. Daniela IRIMIA

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
--	---