

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 2			
Anul de studiu	III	Semestrul	6	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	0	Laborator/ Lucrări practice	1	Proiect	0
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar	0	Laborator/ Lucrări practice	14	Proiect	0

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiu individual	55
II.b) Tutoriat (pentru ID)	0
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	0

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	58
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	100
Numărul de credite	4

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale/generale	C.P.2. Utilizarea adecvată a conceptelor fundamentale din domeniul ingineriei autovehiculului; C.P.4. Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de baza cu privire la sistemele electrice, electronice și IT utilizate la autovehicule rutiere; C.P.5. Proiectarea și aplicarea tehnologiilor de întreținere pentru autovehicule rutiere;
Competențe transversale	C.T.1. Executarea sarcinilor profesionale conform cerințelor precizate și în termene impuse, urmărind un plan de lucru prestabilit și sub îndrumare calificată; C.T.2. Integrarea facilă în cadrul unui grup, asumându-și roluri specifice și realizând o bună comunicare în colectiv; C.T.3. Realizarea dezvoltării personale și profesionale, utilizând eficient resursele proprii și instrumentele moderne de studiu;

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul cunoaște și înțelege principiile de funcționare, arhitectura și rolul echipamentelor și sistemelor de comandă și control utilizate în autovehicule.	Studentul/absolventul utilizează echipamente specifice de testare și diagnoză auto pentru identificarea defectelor în sistemele electronice.	Studentul/absolventul acționează cu rigurozitate și precizie în utilizarea aparatelor de măsură și control.

6. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

Obiectivul general al disciplinei	• Cursul prezintă principalele aspecte teoretice și practice a sistemelor electrice folosite în cadrul autovehiculelor, permite formarea abilităților de analiză și utilizare a unor sisteme pentru conectarea și interconectarea modulelor electronice auto.
	• Definirea bazelor teoretice pentru sistemele electrice ale autovehiculelor rutiere și identificarea aplicațiilor practice ale acestora.
	• Cunoașterea principalelor aspecte teoretice și practice pentru comanda și controlul

	elementelor de execuție din autovehicule.
	Promovarea ultimilor tendințe pentru securitatea pasagerilor în autovehiculele rutiere moderne.

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în echipamentul de comandă și control al autovehiculelor • 1.1. Scurt istoric și istoria cronologică a automobilului și a echipamentului electric aferent • 1.2. Simboluri electrice specifice utilizate în autovehicule • 1.3. Structura atomică, conductori și izolatori, rezistivitatea	2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația, problematizarea	
2. Metode de protecție a circuitelor electrice • 2.1 Tipuri de siguranțe utilizate în automobile • 2.2. Releul, solenoidul • 2.3. Sisteme de protecție automate în automobile • 2.3. Rezistoare specifice utilizate în automobile; Exemple de scheme particulare de la fabricanții Ford, Toyota, Daimler	4		
3. Tipuri de defecte, diagrame de cablare, tipuri de conductoare și elementele unui sistem de măsură • 3.1. Circuit deschis, scurtcircuit, circuit cu rezistență ridicată • 3.2. Tipuri de conductoare, diagrame de cablare, codul culorilor și numerotarea circuitelor • 3.3 Schema bloc a unui sistem de măsură și sursele de erori	2		
4. Particularități în sistemul de senzori al automobilului • 4.1. Conversia A/D absolută și rațiometrică • 4.2. Utilizarea rezistenței de șunt, conexiunea Kelvin • 4.3. Senzori specifici în autovehicule: temperatură, presiune, inductivi și cu efect Hall • 4.4 Senzori în autovehicule inspirați din Biomimetică	2		
5. Sisteme de stocare a energiei în autovehicule • 5.1. Cerințele, întreținerea încărcarea și testarea capacității unei baterii auto; Alegerea și poziționarea unei baterii • 5.2. Tipuri de baterii electrochimice (Li, NiMH, Pb-acid, stare solidă) • 5.3. Ultra-capacitoarele, hibridizarea sistemelor de stocare • 5.4. Tehnologie emergentă, bateria nucleară • 5.5. Sisteme de încărcare a bateriilor, principii de funcționare și tipuri de conectori • 5.6. Metode alternative de pornire a unui motor termic • 5.7. Tipuri de cranking, profile ISO și profile de la diverși fabricanți de autovehicule • 5.8. Utilizarea tehnicii SLP la motoarele DC	4	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația, problematizarea	
6. Sisteme de iluminat în automotive • 6.1. Tipuri de lămpi • 6.2. Comutatoarele farurilor • 6.3. Lumini exterioare • 6.4. Lumini interioare	4		
7. Sisteme de accesorii, geamuri electrice, trapă, oglinzi și ștergătoare (partea 1 și 2) • 7.1. Circuitul electric echivalent al motorului DC • 7.2. Sisteme de acționare a motoarelor PMDC utilizând puntea H și metode de identificare a defectelor punții • 7.3. Sisteme de acționare a geamurilor electrice • 7.4. Sisteme de acționare a trapei electrice • 7.5. Sisteme de acționare a oglinzilor electrice, oglinzi electrocromatice • 7.6 Ștergătoare de parbriz și pompa pentru spălat parbrizul • 7.7 Circuitul claxonului	4		
8. Sisteme de accesorii, ventilația, dezaburirea și încuietori electrice • 8.1. Suflanta și sistemul de ventilație • 8.2. Parbriz cu încălzire și dezaburirea • 8.3. Încuietori electrice pentru uși • 8.4. Intrare fără cheie (<i>KeyLess Entry</i>) • 8.5. Pornirea fără cheie (<i>KeyLess Start</i>)	2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația, problematizarea	
9. Sisteme de instrumentație și lămpi de avertizare	2		

9.1. Instrumente indicatoare (analogice, electromecanice, cu cuarț) 9.2 Instrumentația digitală 9.3 Luminile de avertizare 9.4 Sisteme informaționale de călătorie			
10. Sisteme de comunicație în automotive 10.1. Protocoale multiplexate de comunicații 10.2. Magistrala CAN 10.3 Magistrala LIN 10.4 Magistrala MOST (Media Oriented System Transport) 10.5 Magistrale radio de date	2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația, problematizarea	
Bibliografie minimală recomandată			
[1] E. Lefter, Alimentarea cu energie electrică a autovehiculelor, Ed. Mediamira, 2006.			
[2] G. Danciu, Echipament electric și electronic auto – Sistemul de alimentare, Ed. Matrixrom, 2009.			
[3] G. Danciu, Echipament electric și electronic auto – Sistemul de aprindere, Ed. Electra, 2011.			

Aplicații (seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Ședință de protecția muncii, securitate și sănătate în muncă • 11.1. Organizarea activităților și prezentarea echipamentelor din laborator		exercițiul, conversația, demonstrația, dezbaterile, problematizarea, lucrări practice	
2. Studiul funcțional al unui sistem. • 2.1. Studiul unui sistem de ștergător de parbriz • 2.2. Studiul unui sistem de oglindă retrovizoare • 2.3. Studiul unui sistem de debitmetru de aer			
3. Utilizarea diagnozei OBD-II radio (BT sau WiFi) pe bancurile de test (se va utiliza aplicația soft pe telefon Android, Iphone sau tableta denumită <i>CAR Scanner</i>). • 3.1. Simulare de evenimente pe bancurile de test dotate cu OBD (VW și TOYOTA) și realizarea în aplicație de meniuri de diagnoză și istorice			
4. Studiul unui sistem de încărcare a unui vehicul electric sau <i>plug-in hibrid</i> (banc de test) • 4.1. Se utilizează 2 banc-uri de test, primul banc de test generează tensiunea de încărcare pe baza unei cartele RFID (stand GTAT-D0003), al doilea banc de test este sistemul care se încarcă			
5. • Studiul unui sistem BMS (<i>Battery Management System</i>), banc de test GTAT-D0002			
6. • Studiul unui sistem multimedia (banc de test cu OBD), stand GTAT-4016 TOYOTA cu comunicație CAN			
7. • Studiul unui sistem complex ce cuprinde sistemul de acționare al geamurilor electrice, închidere centralizată, sistemul de acționare al bujiilor cu scântei, diverși senzori (banc de test cu OBD), stand GTAT-4002 TOYOTA CORROLA 2007 1,8I			
Bibliografie minimală recomandată			
[1] Milici D., Milici M., Rață, G., Măsurări electrice și electronice, senzori și traductoare – îndrumar de lucrări practice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2007;			
[2] Tom Denton, Automobile Electrical and Electronic Systems (Fourth Edition @2012), Simultaneously published in the USA and Canada by Routledge 711 Third Avenue, New York, NY 10017, Routledge is an imprint of the Taylor & Francis Group;			
[3] https://www.gteecn.com/automotive-training-equipment-manufacturer.html			

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Cunoștințe generale cu privire la terminologia utilizată în domeniul auto, capacitatea de a utiliza și a aplica în practică noțiunile din acest domeniu. Nota acordată pentru participarea activă în timpul cursurilor și pentru evaluările periodice.	evaluare continuă și probe scrise la examenele parțiale	10%
	Cunoștințe generale cu privire la echipamentele automobilului	evaluare prin probă finală orală și scrisă	50%
Seminar	-	-	-
Laborator/ Lucrări practice	Capacitatea de a opera cu echipamentele automobilului	evaluare continuă prin metode orale și probe practice	
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
16.09.2025	Şef lucrări dr.ing. FECHET Radu	Şef lucrări dr.ing. FECHET Radu

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
25.09.2025	şef 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