

★ PROIECTUL ERASMUS+ ★
2025-1-RO01-KA121-VET-000326186

ÎNVĂȚĂMÂNT PROFESIONAL ȘI TEHNIC • DOMENIUL AUTO

CAIET DE PRACTICĂ

CALIFICARILE: ELECTRICIAN AUTO + MECANIC AUTO



AUTORI:

Cișman Amelia • Costăș Cătălin • Șutic Alexandra

Nume și prenume elev:

.....

Clasa / Grupa:

.....

Unitatea de învățământ:

.....

Operator economic
(service):

.....

Tutore de practică:

.....

Profesor îndrumător:

.....

Stagiu de Pregătire Practică VET • Proiect Mobilitate Formare Profesională
ERASMUS+2025-1-RO01-KA121-VET-000326186
Anul școlar 2025 - 2026

CAIET DE PRACTICĂ ȘI PORTOFOLIU

DOMENIUL: ELECTRIC

CALIFICĂRI: ELECTRICIAN AUTO | TEHNICIAN ELECTRICIAN ELECTRONIST AUTO

Nume și prenume elev:	.....	Clasa / Anul:	.....
Unitatea de învățământ:	.....	An școlar:	202... - 202...
Agent economic (Service):	.....	Tutore practică:	.....
Profesor coordonator:	.....	Perioada stagiului:	 / / 202...

MODULUL 1: MOTORUL CU ARDERE INTERNĂ

Noțiuni fundamentale, ciclul în 4 timpi, organe fixe/mobile și diagnoză

1.1 Structura și Rolul Organelor Motorului

Motorul cu ardere internă transformă energia chimică a combustibilului în lucru mecanic util.

Nr.	Componentă	Tip Organ	Rol Tehnologic Principal	Defecte Frecvente
1	Bloc motor	Fix	Structura de rezistență; conține cămășile cilindrilor și galeriile.	Fisuri, deformări suprafață chiulasă.
2	Chiulasă	Fix	Închide cilindrii superior; conține camerele de ardere și supapele.	Ardere garnitură, deformare termică.
3	Piston	Mobil	Preia presiunea gazelor și o transmite bielei prin bolț.	Gripare, uzură canale segmenti, calamină.
4	Segmenti	Mobil	Asigură etanșarea camerei de ardere și raclarea uleiului.	Cocsare, rupere, pierdere elasticitate.
5	Bielă	Mobil	Transformă mișcarea rectilinie alternativă în rotație.	Torsionare, încovoiere, uzură cuzineți.
6	Arbore cotit	Mobil	Colectează forțele de la pistoane și debitează cuplul motor.	Uzură fusuri manetoane/paliere, dezechilibru.
7	Arbore cu came	Mobil	Comandă deschiderea supapelor la	Uzură profil came, uzură

			unghiurile prescrise.	lagăre.
8	Supape	Mobil	Permit admisia amestecului/aerului și evacuarea gazelor.	Ardere teler, gripare în ghiduri, neetanșeitate.

1.2 Diagnosticarea Stării Tehnice a Motorului (Sarcini practice)

Răspundeți la următoarele cerințe practice de laborator/atelier:

a) Descrieți procedura de măsurare a compresiei în cilindri cu ajutorul compresometrului:

.....

.....

.....

.....

.....

b) Ce măsoară analizorul de gaze și cum se interpretează noxele (CO, HC, CO₂, O₂, Lambda)?

.....

.....

.....

.....

.....

MODULUL 2: DISTRIBUȚIA, ALIMENTAREA, UNGEREA ȘI RĂCIREA

Reglaje tehnologice, mentenanță preventivă și diagnosticare

2.1 Reglarea Jocului Termic la Supape

Model / Tip Motor	Admisie (Rece)	Evacuare (Rece)	Admisie (Cald)	Evacuare (Cald)
Dacia 1300 / Nova	0,15 mm	0,20 mm	0,18 mm	0,25 mm
Mercedes 190	0,15 mm	0,30 mm	—	—
Renault 19 D / Logan 1.5 dCi	0,20 mm	0,40 mm	—	—
Skoda / VW 1.9 TDI	Reglaj hidraulic (tacheți hidraulici automați)	—	—	—

Sarcina de lucru: Specificați ordinea de aprindere la un motor cu 4 cilindri în linie și succesiunea reglării supapelor:

.....

.....

.....

.....

2.2 Instalațiile de Ungere și Răcire

- Ungerea: Pompă ulei -> Filtru -> Rampă principală -> Lagăre palier/bielă -> Arbore cu came/tacheți -> Retur baie.
- Răcirea: Pompă apă -> Bloc motor/Chiulasă -> Termostat (85-90°C) -> Radiator -> Vas expansiune.

Descrieți procedura tehnologică de aerisire a instalației de răcire după înlocuirea lichidului antigel:

.....

.....

MODULUL 3: TRANSMISIA, FRÂNAREA, DIRECȚIA ȘI SUSPENSIA

Sisteme mecanice și de siguranță activă

3.1 Lanțul Cinematic al Transmisiei

Subansamblu	Rol Funcțional	Defecte Frecvente
Ambreiaj	Cuplează progresiv și decuplează motorul de transmisie.	Patinare, decuplare incompletă, vibrații.
Cutie de viteze	Modifică raportul de transmitere, cuplul și viteza.	Zgomote în sarcină, blocare treaptă, autodecuplare.
Transmisie cardanică	Transmite mișcarea la unghiuri variabile între axe.	Joc în cruci cardanice, dezechilibrare arbore.
Diferențial & Planetare	Permite rotația cu viteze diferite a roților în viraj.	Zgomot conic la viraj, joc caneluri planetară.

3.2 Geometria Direcției și Sistemul de Frânare

- Unghiuri direcție: Cădere (carosaj - α), Fugă (înclinare pivot - β), Înclinare transversală (δ), Convergență (ρ).
- Frânare: Pompa centrală dublu circuit, etriere cu discuri ventilate, tamburi spate, bloc hidraulic ABS.

Sarcina de lucru: Care sunt cauzele pentru care pedala de frână devine 'spongioasă/elastică' la acționare?

.....

.....

.....

.....

MODULUL 4: BAZA ELECTRICĂ AUTO, SCHEME ȘI MULTIMETRU

Teme dedicate pentru Electrician Auto - Partea 1

4.1 Măsurători Electrice de Bază pe Automobil

Electricianul auto folosește multimetrul digital, cleștele ampermetric, lampa de control și osciloscopul auto.

Mărime Măsurată	Mod de Conectare Multimetru	Aplicații Auto Tipice
Tensiune (V)	În paralel pe consumator sau la bornele sursei.	Cădere de tensiune, alimentare senzori (5V), tensiune bord (12V/24V).
Curent (A)	În serie sau cu clește ampermetric inductiv.	Curent de pornire demaror (150-300A), curent de repaus/parazit (<0.05A).
Rezistență (Ω)	Cu circuitul DECONNECTAT de la alimentare!	Continuitate cablaj, rezistență bobine, senzori inductivi, bujii incandescente.
Frecvență / PWM (%)	În paralel pe linia de semnal (Duty Cycle).	Semnale injectoare, electrovalve EGR/turbo, senzori Hall.

REGULĂ DE AUR ÎN DIAGNOZĂ: Testul căderii de tensiune (Voltage Drop Test):

Se măsoară diferența de potențial direct pe cablu în sarcină (de ex. între borna + a bateriei și borna 30 a demarorului).

Valoarea admisă pe un circuit de forță nu trebuie să depășească 0,2V - 0,3V. O cădere mai mare indică oxidare sau contact imperfect!

Sarcina de lucru: Descrieți cum se verifică prezența unui 'consumator parazit' (curent de descărcare în repaus cu contactul oprit):

.....

.....

.....

.....

.....

MODULUL 5: BATERIA DE ACUMULATOARE ȘI SISTEMUL DE ÎNCĂRCARE

Teme dedicate pentru Electrician Auto - Partea 2

5.1 Bateria de Acumulatori (Plumb-Acid, EFB, AGM)

Grad Încărcare	Densitate Electrolit (20°C)	Tensiune în gol / element	Tensiune la borne (12V)	Apreciere Stare
100 % (Complet încărcată)	1,28 g/cm ³	2,12 V / element	12,70 V - 12,80 V	Stare excelentă
75 % (Încărcată)	1,24 g/cm ³	2,08 V / element	12,45 V - 12,50 V	Stare bună
50 % (Parțial descărcată)	1,20 g/cm ³	2,04 V / element	12,20 V - 12,30 V	Necesită reîncărcare
25 % (Descărcată)	1,16 g/cm ³	2,00 V / element	12,00 V	Pericol de sulfatare
0 % (Complet descărcată)	1,12 g/cm ³	1,96 V / element	< 11,80 V	ALARMĂ! Deteriorare plăci

5.2 Alternatorul și Puntea Redresoare

Alternatorul transformă energia mecanică în curent alternativ trifazat, redresat în curent continuu prin puntea de diode (diodi de putere și diodi de excitație).

Tensiunea de încărcare corectă la borne cu motorul pornit și consumatori medii: ****13,8 V – 14,4 V**** (la sisteme inteligente: până la 14,8 V).

Sarcina de lucru: Completați tabelul de verificare a diodelor din puntea redresoare cu multimetrul pe funcția diodă:

Test Verificare Diodă	Afișaj Multimetru	Interpretare Stare
Sens direct (Anod -> Catod)	0,5 V - 0,7 V (pentru siliciu)	Diodă bună (conducție)
Sens invers (Catod -> Anod)	OL / Infinit (fără conducție)	Diodă bună (blocare)
Sens direct = 0,00 V / Beep	0 V (scurtcircuit)	.....
Sens direct = OL și Invers = OL	Infinit în ambele sensuri (întreruptă)	.....

MODULUL 6: SISTEMUL DE PORNIRE ȘI APRINDEREA ELECTRONICĂ

Teme dedicate pentru Electrician Auto - Partea 3

6.1 Demarorul (Electromotorul)

Circuitul de pornire include: Baterie -> Contact cheie / Buton Start -> Releu pornire -> Solenoid (bobină de cuplare) -> Motor electric de curent continuu -> Bendix pe coroana volantului.

Defecțiuni posibile la demaror:

1. Se aude 'clic' puternic dar demarorul nu învârte:

.....

2. Demarorul se învârte în gol la turație mare fără să antreneze motorul:

.....

3. Demarorul învârte foarte greu și consumă curent excesiv:

.....

6.2 Instalația de Aprindere (Tranzistorizată, Electronică Integrală, Bobine Individuale COP)

Tensiunea înaltă necesară scântei la bujie (15.000 V – 30.000 V) este indusă în înfășurarea secundară a bobinei la întreruperea bruscă a curentului din primar comandată de ECU.

Sarcina de lucru: Explicați diferența dintre o bujie caldă și o bujie rece și indicați distanța uzuală între electrozi:

.....

.....

.....

.....

MODULUL 7: ILUMINARE, SEMNALIZARE ȘI CIRCUITE DE CONFORT

Teme dedicate pentru Electrician Auto - Partea 4

7.1 Instalația de Iluminare și Semnalizare

Tip Circuit Lumini	Tip Bec / Sursă Uzuală	Putere Nominală & Cerințe
Faruri principale (Faza scurtă / Faza lungă)	Halogen (H4, H7) / Xenon (D2S) / LED	55W (Halogen) / 35W (Xenon)
Lămpi poziție și număr	W5W / C5W / LED	5 W
Lămpi semnalizare direcție	PY21W / LED (Galben auto)	21 W (Frecvență: 90 ± 30 impulsuri/min)
Lămpi stop frână	P21W / W21W / LED (Roșu intens)	21 W (Vizibilitate min. 500m noaptea)
Lămpi ceață spate / mers înapoi	P21W / W16W	21 W / 16 W

Sarcina de lucru: Descrieți procedura de verificare și reglare a farurilor cu ajutorul aparatului optic (Reglosfar / Luxmetru):

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7.2 Circuite de Confort și Siguranțe Fuzibile

Tabel identificare cod culori siguranțe fuzibile tip lamă (Mini/Standard):

Culoare Siguranță	Curent Nominal (Amperi)	Circuite Protejate Uzuale
Maro deschis (Tan)	5 A	Circuite electronice de comandă, senzori bord
Maro / Cafea	7,5 A	Lumini poziție, iluminare interior

Roșu	10 A	Faruri fază scurtă, calculator motor (ECU), claxon
Albastru	15 A	Pompă combustibil, ștergătoare, priză brichetă
Galben	20 A	Geamuri electrice, trapă, încălzire scaune
Transparent / Alb	25 A	Sistem audio amplificat, bloc lumini
Verde	30 A	Aerotermă climatizare, electroventilator răcire

MODULUL 8: DIAGNOZĂ COMPUTERIZATĂ, SENZORI, ACTUATORI ȘI REȚELE CAN-BUS

Teme dedicate pentru Electrician Auto - Partea 5

8.1 Conectorul OBD-II și Structura Codurilor de Defecțiune (DTC)

Conectorul standardizat OBD-II (16 pini) permite comunicarea testerului de diagnoză cu calculatoarele de pe vehicul.

Pin Conector OBD-II	Semnificație și Nivel de Tensiune
Pinul 4	Masa caroseriei / șasiu (Chassis Ground)
Pinul 5	Masa de semnal electronic (Signal Ground)
Pinul 6	CAN High (Linia de date de mare viteză ISO 15765-4) - Semnal recesiv ~2.5V, dominant ~3.5V
Pinul 14	CAN Low (Linia de date de mare viteză ISO 15765-4) - Semnal recesiv ~2.5V, dominant ~1.5V
Pinul 7 / 15	Linia K / Linia L (Diagnoză clasică ISO 9141-2)
Pinul 16	Alimentare permanentă +12V de la baterie (BATT+)

DECODARE CODURI DTC: Structura unui cod de eroare DTC (Exemplu: P0301):

- P = Powertrain (Motor/Transmisie) | C = Chassis (Șasiu/ABS) | B = Body (Caroserie/Airbag) | U = Network (Rețea de date)
- 0 = Cod standard generic OBD-II | 1 = Cod specific fabricant
- 3 = Sistemul afectat (3 = Sistem de aprindere / Rateuri combustie)
- 01 = Defecțiunea specifică (01 = Rateu de aprindere detectat la Cilindrul 1)

8.2 Senzori și Actuatori Esențiali pe Automobil

Denumire Senzor	Tip Semnal & Principiu	Rol în Managementul Electronic
Senzor turație arbore cotit (CKP)	Inductiv sau Hall	Generează semnal sinusoidal/dreptunghiular pentru turație și PMS.
Senzor poziție ax came (CMP)	Senzor Hall (3 fire: +, -, Semnal)	Sincronizează secvența de injecție și aprindere pe cilindrul 1.

Senzor debit aer (MAF)	Fir/Film cald	Măsoară masa de aer admisă pentru calculul duratei de injecție.
Sondă Lambda (O2 Sensor)	Zirconiu / Bandă largă	Măsoară oxigenul rezidual din evacuare (0,1V sărac ... 0,9V bogat).
Senzor presiune rampă (Rail)	Piezorezistiv (5V alimentare)	Trimite semnalul de înaltă presiune la sistemul Common Rail.
Senzori turație roți (ABS)	Magnetorezistiv / Inductiv	Monitorizează viteza fiecărei roți pentru ABS, ESP, ASR.

Sarcina de lucru: Explicați rolul celor două rezistențe terminatoare de 120 Ω de pe magistrala CAN-Bus și ce rezistență totală trebuie să măsurați între pinii 6 și 14 când bateria este deconectată:

.....

.....

.....

.....

MODULUL 9: NORME DE SECURITATE A MUNCII (NTSM) ȘI P.S.I.

Instrucțiuni specifice de atelier mecanic și laborator electric auto

1. La intervenții pe instalația electrică, este OBLIGATORIE deconectarea bornei de masă (-) a bateriei pentru a preveni scurtcircuiturile accidentale și deteriorarea calculatoarelor.
2. Lucrul la sistemele de aprindere electronică de înaltă tensiune se face cu scule electroizolante certificate (pericol de electrocutare la tensiuni de peste 25.000 V).
3. Încărcarea acumulatorilor se efectuează doar în spații special ventilate (pericol de explozie datorită degajării de hidrogen). Fumatul și lucrul cu flacără deschisă sunt strict interzise!
4. La autovehiculele Hibride și Electrice (sisteme de înaltă tensiune >60V DC): intervenția este permisă doar personalului autorizat, după deconectarea siguranței de serviciu (Service Plug) și verificarea lipsei tensiunii cu mănuși electroizolante Clasa 0 (1000V).
5. Se interzice utilizarea siguranțelor improvizate sau supradimensionate (pericol major de incendiu prin topirea cablajului).

EVALUAREA FINALĂ A STAGIULUI DE PRACTICĂ

Fișă centralizatoare de observare a competențelor tehnice

Nr.	Competențe Tehnice și Criterii de Performanță Evaluare	Calificativ	Observații Tutore
1	Identificarea componentelor mecanice și electrice pe autovehicul	[] DA [] NU	.....
2	Citirea și interpretarea schemelor electrice și a manualelor tehnice	[] DA [] NU	.....
3	Utilizarea corectă a multimetrului, lămpii de control și osciloscopului	[] DA [] NU	.....
4	Diagnosticarea bateriei de acumulare și a circuitului de încărcare	[] DA [] NU	.....
5	Verificarea demarorului, a aprinderii și a circuitelor de iluminare	[] DA [] NU	.....
6	Conectarea testerului OBD-II, citirea și interpretarea codurilor DTC	[] DA [] NU	.....
7	Respectarea normelor de securitate a muncii (NTSM, PSI, HV)	[] DA [] NU	.....
8	Conduită profesională, disciplină și organizarea locului de muncă	[] DA [] NU	.....

Concluzii și Aprecierea Finală a Tutorelui de Practică

Calificativ Final Propus: [] FOARTE BINE [] BINE [] SUFICIENT [] INSUFICIENT

Nota acordată:

Aprecieri și recomandări tutore de practică:

.....

Semnătură Elev:

Semnătură & Ștampilă Tutore Practică:

.....

Data validării: / / 202...

CAIET DE PRACTICĂ / PORTOFOLIUL DE LUCRU

CALIFICAREA: MECANIC AUTO

Nume și prenume elev:	.....	Clasa:	.....
Unitatea de învățământ:	.....	An școlar:	202... - 202...
Agentul economic / Service:	.....	Tutore practică:	.....
Profesor îndrumător:	.....	Perioada:	 / / 202...

FIȘĂ DE LUCRU NR. 1: MOTORUL CU ARDERE INTERNĂ

Diagnosticare, reparare, întreținere și noțiuni fundamentale

1. Noțiuni Teoretice și Părți Componente

Motorul cu ardere internă este o mașină termică de forță care transformă căldura degajată prin arderea combustibilului în lucru mecanic, prin intermediul evoluțiilor unui agent motor în stare gazoasă.

Nr. crt.	Denumire componentă	Clasificare organ motor	Rol funcțional principal
1	Bloc motor	Organ fix	Carcasa principală ce susține cilindrii și lagărele arborelui cotit.
2	Cilindru / Cămașă cilindru	Organ fix	Spațiul de ghidare pentru piston și formare a camerei de ardere.
3	Chiulasă	Organ fix	Închide cilindrii la partea superioară și găzduiește supapele/bujiile.
4	Ax cu came (Arbore cu came)	Organ mobil	Comandă deschiderea și închiderea supapelor la momente precise.

5	Supape (admisie / evacuare)	Organ mobil	Deschid/închid orificiile canalelor de admisie și evacuare.
6	Piston	Organ mobil	Preia presiunea gazelor de ardere și o transmite bielei.
7	Bielă	Organ mobil	Transformă mișcarea rectilinie a pistonului în mișcare de rotație.
8	Volant	Organ mobil	Uniformizează turația arborelui cotit și stochează energie mecanică.
9	Arbore cotit (Vilbrochen)	Organ mobil	Colectează forțele de la biele și transmite momentul motor.
10	Segmenti (compresie / ungere)	Organ mobil	Etanșează camera de ardere și curăță pelicula de ulei de pe cilindru.

2. Fazele Ciclului Motor în 4 Timpi (Ciclul Otto)

Faza Ciclului	Descrierea funcționării și poziția supapelor
Timpul 1: Admisia	Supapa de admisie este DESCHISĂ, evacuarea ÎNCHISĂ. Pistonul coboară de la PMI la PME, absorbind amestecul aer-combustibil.
Timpul 2: Compresia	Ambele supape sunt ÎNCHISE. Pistonul urcă de la PME la PMI, comprimând amestecul; la final se declanșează scânteia.
Timpul 3: Arderea și Destinderea	Timpul motor util. Gazele arse se destind puternic împingând pistonul de la PMI la PME. Supapele sunt închise.
Timpul 4: Evacuarea	Supapa de evacuare este DESCHISĂ, admisie ÎNCHISĂ. Pistonul urcă de la PME la PMI, evacuând gazele arse.

Rețineți: Unghiuri reale de distribuție (MAS):

- Avans deschidere admisie (α_{dsa}): 5° - 30° RAC
- Întârziere închidere admisie (α_{isa}): 30° - 60° RAC

- Avans deschidere evacuare (α_{dse}): 35° - 60° RAC
- Întârziere închidere evacuare (α_{ise}): 5° - 40° RAC

3. Activitatea Elevului: Diagnosticarea Motorului

Răspundeți la următoarele cerințe pe baza cunoștințelor acumulate la atelier:

a) Care sunt cele 4 gaze măsurate cu ajutorul analizorului de gaze de eșapament?

Răspuns:

.....

b) Ce parametru măsoară un opacimetru la motoarele Diesel (MAC)?

Răspuns:

.....

c) Ce reprezintă factorul Lambda (λ) și cum interpretați valorile $\lambda < 1$ respectiv $\lambda > 1$?

- $\lambda = 1$ (Amestec stoichiometric):

.....

- $\lambda < 1$ (Amestec bogat):

.....

- $\lambda > 1$ (Amestec sărac):

.....

d) Cum interpretați defectele motorului în funcție de culoarea fumului la evacuare?

- Fum Alb:

.....

- Fum Negru:

.....

- Fum Albastru:

.....

4. Activitatea Elevului: Repararea și Întreținerea Motorului

Categorie	Defecțiuni frecvente constatate în exploatare
Organe Fixe	Arderea garniturii de chiulasă; fisurarea chiulasei/blocului; deformarea suprafețelor de contact; ovalizarea cilindrilor.
Organe Mobile	Griparea pistoanelor; cocsarea/ruperea segmentilor; uzura cuzineților de bielă/palier; torsionarea bielei; ruperea vilbrochenului.

FIȘĂ DE LUCRU NR. 2: MECANISMUL DE DISTRIBUȚIE

Elemente componente, diagnosticare și reglajul jocului termic

1. Noțiuni Teoretice și Schema Cinematică

Mecanismul de distribuție asigură umplerea cilindrilor, într-o anumită ordine, cu amestec carburant proaspăt (sau aer) și evacuarea gazelor arse.

Părți componente esențiale: 1. Camă arbore cu came | 2. Tachet | 3. Supapă | 4. Tijă împingătoare | 5. Șurub de reglaj | 6. Culbutor | 7. Arbore cotit

2. Tabel cu Valori ale Jocului Termic la Supape (mm)

Tipul Motorului / Automobil	Admisie (Rece)	Evacuare (Rece)	Admisie (Cald)	Evacuare (Cald)
Dacia 1100, 1300	0,15	0,20	0,18	0,25
Dacia Nova	0,15	0,20	0,18	0,25
ARO-211	0,45	0,45	0,45	0,45
Mercedes 190	0,15	0,30	—	—
Renault 19 D	0,20	0,40	—	—
Skoda 120L	0,15	0,20	—	—
Lada 1200	0,15	0,15	—	—

Sarcina de lucru: Descrieți etapele parcurse pentru reglarea jocului termic dintre culbutori și supape la un motor cu distribuție clasică:

1.

.....

2.

.....

3.

.....

4.

.....

FIȘĂ DE LUCRU NR. 3: INSTALAȚIA DE ALIMENTARE CU COMBUSTIBIL

Alimentare MAS, MAC, Diagnosticare injectoare și Diagnoză defecte

1. Matricea de Diagnoză a Defecțiunilor (Injectie Benzină)

Bifați cu 'X' simptomele specifice fiecărui defect identificat:

Defecțiune Constatată	Nu pornește	Ralanti instabil	CO incorect	Mers neregulat	Se oprește în mers	Consum mare	Lipsă putere
Traseu benzină colmatat	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
Pompă de benzină defectă	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
Presiunea benzinei prea mică	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
Debitmetru de aer defect	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
Injector neetanș (picură)	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
Senzor temperatură defect	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
Bloc electronic (ECU) defect	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]

FIȘĂ DE LUCRU NR. 4 & 5: INSTALAȚIILE DE RĂCIRE ȘI UNGERE

Mentenanță preventivă, fluide tehnologice și diagnosticare

1. Instalația de Răcire

- Temperatura optimă de lucru a motorului: 85°C – 90°C.
- Lichide utilizate: Apă distilată și Antigel (monoetilen-glicol).
- Rolul componentelor: Radiator (disipare căldură), Pompă de apă (circulație forțată), Termostat (comutare circuit mic/mare), Vas expansiune (preluare dilatare).

2. Instalația de Ungere și Clasificarea Uleiurilor (Norma SAE)

Exemplu clasificare: SAE 10W-40

- 10W = Indicele de vâscozitate la rece pe timp de iarnă (W = Winter).
- 40 = Indicele de vâscozitate la cald pe timp de vară (la 100°C).

Sarcina de lucru: Enumerați pașii tehnologici obligatorii la efectuarea schimbului de ulei și a filtrului de ulei:

1.

.....

2.

.....

3.

.....

4.

.....

5.

.....

FIȘĂ DE LUCRU NR. 6: TRANSMISIA AUTOMOBILULUI

Ambreiaj, Cutie de viteze, Transmisie cardanică și Punte spate motoare

1. Rolul Funcțional al Subansamblurilor Transmisiei

Element Transmisie	Rol Funcțional Principal
Ambreiaj	Decuplează temporar și cuplează progresiv motorul de restul transmisiei.
Cutie de viteze	Modifică forța de tracțiune și viteza, permite mersul înapoi și staționarea cu motorul pornit.
Transmisia longitudinală (Cardanică)	Transmite momentul motor între agregate a căror poziție unghiulară variază în mers.
Transmisia principală (Grup conic)	Înmulțește momentul motor și schimbă planul de rotație la 90°.
Diferențial	Permite roților motoare ale aceleiași punți să ruleze cu turații diferite în viraje.
Arbori planetari	Transmit momentul motor de la pinioanele planetare direct la butucul roților motoare.

2. Diagnosticarea Defecțiunilor Ambreiajului

Identificați cauzele principale pentru următoarele manifestări:

- Ambreiajul patinează:

.....

- Ambreiajul nu decuplează ('agață' la schimbarea treptelor):

.....

- Ambreiajul cuplează cu smucituri / trepidații:

.....

FIȘĂ DE LUCRU NR. 7, 8, 9: DIRECȚIE, FRÂNARE, SUSPENSIE ȘI RULARE

Sisteme de siguranță rutieră și tren de rulare

1. Geometria Direcției și Geometria Roților

Unghiurile fundamentale ale punții directoare:

1. Unghiul de cădere (carosaj) - α : Înclinarea roții față de planul vertical transversal.
2. Unghiul de fugă (înclinare longitudinală a pivotului) - β : Asigură stabilitatea la deplasarea rectilinie.
3. Unghiul de înclinare transversală a pivotului - δ : Reduce forța necesară rotirii volanului.
4. Unghiul de convergență - ρ : Diferența distanțelor dintre jante la nivelul axului (A - B).

2. Sistemul de Frânare și Asistența ABS

ABS (Anti-lock Braking System) previne blocarea roților în timpul frânărilor intense, menținând manevrabilitatea și stabilitatea autovehiculului.

Defect: Pedala de frână este spongioasă / elastică la apăsare. Cauză:

.....

Defect: Vehiculul trage într-o parte la frânare. Cauză:

.....

3. Sistemul de Rulare (Anvelope și Jante)

- Adâncimea minimă legală a profilului anvelopei: 1,6 mm (Vară) | 3,0 mm - 4,0 mm (Iarnă).
- Periodicitatea recomandată pentru permutarea roților: la fiecare 10.000 - 15.000 km.

FIȘĂ DE LUCRU NR. 10: ECHIPAMENTUL ELECTRIC AL AUTOMOBILULUI

Bateria de acumuloare, Alternatorul, Demarorul și Iluminatul

1. Bateria de Acumuloare – Diagnoză și Densitatea Electrolitului

Stare de Încărcare Baterie	Grad Încărcare (%)	Densitate Electrolit (la 20°C)	Tensiune în gol / element	Tensiune la borne (12V)
Foarte bună	100 %	1,28 g/cm ³	2,12 V	12,70 V - 12,80 V
Bună	75 %	1,24 g/cm ³	2,08 V	12,45 V - 12,50 V
Suficientă	50 %	1,20 g/cm ³	2,04 V	12,20 V - 12,25 V
Descărcată (Alarmă!)	0 %	1,12 g/cm ³	1,96 V	Sub 11,80 V

ATENȚIE: Reguli de aur pentru exploatarea bateriei și a alternatorului:

- Nivelul electrolitului trebuie să fie cu 10 - 15 mm deasupra plăcilor; se completează DOAR cu apă distilată.
- La intervenții pe instalația electrică se deconectează OBLIGATORIU mai întâi borna de masă (-).
- Este strict interzisă verificarea funcționării alternatorului prin atingerea conductorului de plus la masă (scurtcircuit)!

GRILĂ CENTRALIZATĂ DE EVALUARE PRACTICĂ

Fișă de observare a competențelor dobândite la stagiul de practică

Nr.	Competențe Tehnice și Criterii de Evaluare Urmărite	Calificativ (DA / NU)	Observații Tutore
1	Identificarea simptomelor și a zgomotelor anormale în funcționare	[ ]	.....
2	Asocierea corectă a cauzelor probabile cu defecțiunea sesizată	[ ]	.....
3	Consultarea cărții tehnice și a manualelor de reparații de atelier	[ ]	.....
4	Alegerea și utilizarea corectă a SDV-urilor și aparatelor de diagnoză	[ ]	.....
5	Respectarea normelor de Securitate a Muncii (NTSM) și P.S.I.	[ ]	.....
6	Executarea operațiilor de demontare/montare în succesiunea tehnologică	[ ]	.....
7	Efectuarea reglajelor și a probelor de verificare funcțională post-reparație	[ ]	.....
8	Gestionarea responsabilă a deșeurilor periculoase (uleiuri, lichide uzate)	[ ]	.....

Aprecierea Finală a Tutorelui de Practică

Calificativ General Acordat: [] FOARTE BINE [] BINE [] SUFICIENT [] INSUFICIENT

Nota propusă:

Concluzii și recomandări tutore de practică:

.....

Semnătură Elev: Semnătură & Ștampilă Tutore: