

Ministerul Educației și Cercetării

Programul PHARE TVET 2002 / 000 – 586.05.01.02.01.01.

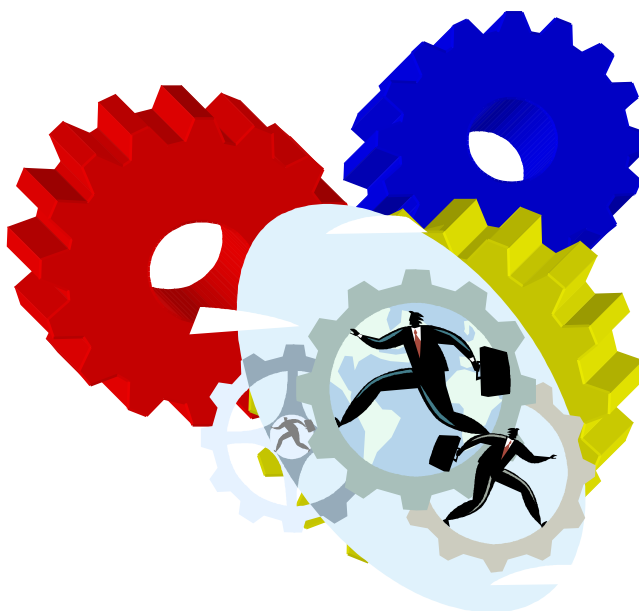
## AUXILIAR CURRICULAR

### CLASA a XI – a

DOMENIUL : Mecanic

CALIFICAREA : Mecanic auto

NIVELUL : 2



MODULUL : Întreținerea și repararea automobilului  
2005

AUTOR

Dr.inginer ECATERINA MARINESCU

Gr. Șc. Ind. “ Panait Istrati “ Brăila

Asistenta UIP PHARE TVET 0108.01 :

Prof. DANA STROIE - inspector de specialitate CNDIPT

Prof. OLIMPIA STAN - expert local



## CUPRINS

|   | Pag. |
|---|------|
| Introducere                                   | 4    |
| Pagină introductivă                           | 4    |
| Lista de Unități de competențe .....          | 5    |
| Competențe vizate.....                        | 6    |
| Obiective urmărite.....                       | 13   |
| Materiale de referință .....                  | 14   |
| Glosar - termeni cheie .....                  | 15   |
| Fișe de documentare , folii transparente..... | 17   |
| Activități pentru elevi .....                 | 21   |
| Fișa de descriere a activității .....         | 21   |
| Fișe de lucru, teste de evaluare .....        | 25   |
| Fișa de progres școlar .....                  | 36   |
| Soluții .....                                 | 37   |
| Sugestii metodologice                         | 39   |
| Bibliografie                                  | 40   |



## INTRODUCERE

Informațiile din acest manual completează activitățile profesorului și elevului.

Sunt incluse exemple rezolvate de activități și exerciții care pot fi folosite ca un ghid al realizărilor elevului.

De asemenea sunt incluse o serie de materiale didactice, precum:

- 🗨️ folii transparente
- 🗨️ exerciții și teste (cu soluții anexate)
- 🗨️ materiale de referință
- 🗨️ îndrumări privind modalități de evaluare a elevilor
- 🗨️ sugestii pentru creșterea eficienței învățării

Aceste materiale pot fi folosite în predarea acestui modul ce cuprinde unitățile de competență prevăzute în standardele de pregătire profesională.

Auxiliarul curricular oferă elevului documente pentru portofoliul său, iar centrului de evaluare mai multe seturi de dovezi. Sunt incluse următoarele formulare:

- 🗨️ fișă de descriere a activității
- 🗨️ fișă de progres școlar

## **LISTA DE UNITĂȚI DE COMPETENȚĂ**

29.1. *COMUNICARE ȘI NUMERAȚIE*

29.2. *UTILIZAREA CALCULATORULUI ȘI PRELUCRAREA INFORMAȚIEI*

29.7. *LUCRUL ÎN ECHIPĂ*

### *ÎNȚREȚINEREA ȘI REPARAREA AUTOMOBILULUI*

12. *ÎNȚREȚINEREA ȘI REPARAREA MECANISMULUI MOTOR*

13. *ÎNȚREȚINEREA ȘI REPARAREA MECANISMULUI DE  
DISTRIBUȚIE*

14. *ÎNȚREȚINEREA ȘI REPARAREA INSTALAȚIEI DE  
ALIMENTARE*

15. *ÎNȚREȚINEREA ȘI REPARAREA INSTALAȚIILOR AUXILIARE*

## COMPETENȚE VIZATE

### UNITATEA DE COMPETENȚĂ

#### COMUNICARE ȘI NUMERAȚIE 29.1

**Competența 2** Realizează o scurtă prezentare utilizând imagini ilustrative

Criterii de performanță:

- \* Selectarea și ordonarea logică a textului și imaginilor asociate, din surse variate
- \* Alegerea unei modalități ilustrative de expunere a informațiilor
- \* Prezentarea ilustrată a materialului folosind diferite mijloace de ilustrare

**Competența 3.** Citește și utilizează documente scrise în limbaj de specialitate

Criterii de performanță:

- \* Selectarea documentelor din surse specializate
- \* Utilizarea informațiilor în activități profesionale
- \* Completarea sau redactarea corectă a documentației pentru sarcini de lucru

**Competența 4** Prelucreează și interpretează grafic rezultatele obținute pe o sarcină dată

Criterii de performanță

- \* Efectuarea de calcule cu grad mediu de dificultate într-o sarcină dată
- \* Selectarea metodelor grafice adecvate
- \* Reprezentarea grafică corectă a rezultatelor prin diferite mijloace grafice

### UNITATEA DE COMPETENȚĂ

#### UTILIZAREA CALCULATORULUI ȘI PRELUCRAREA INFORMAȚIEI

**Competența 1. Exploatează baza de date**

Criterii de Performanță:

- \* Ilustrarea tipurilor de date ;
- \* Prezentarea structurii unei baze de date ;

Modulul : Întreținerea și repararea automobilului

- \* Încărcarea unei baze de date ;
- \* Întreținerea unei baze de date ;

### **Competența 2. Prezintă informații incluzând text, numere și imagini**

Criterii de Performanță:

- \* Indicarea formatelor de prezentare a informațiilor ;
- \* Completarea unui format cu text, numere și imagini ;
- \* Realizarea unei expuneri adecvate temei alese ;
- \* Prezentarea aplicației ;

### **Competența 3. Comunicare prin Internet**

Criterii de Performanță:

- \* Utilizarea tehnicilor de cautare adecvate surselor de informații ;
- \* Extragerea informațiilor relevante ;
- \* Folosirea metodelor de schimb al informațiilor ;

## **UNITATEA DE COMPETENȚĂ LUCRUL ÎN ECHIPĂ 29.7**

### **Competența.1 Identifică sarcinile și resursele necesare pentru atingerea obiectivelor**

- \* Identificarea obiectivelor lucrului în echipă
- \* Descrierea sarcinilor de lucru în echipă
- \* Selectarea resurselor necesare atingerii obiectivelor

### **Competența. 2 Își asumă rolurile care îi revin în echipă**

- \* Raportarea poziției individuale la ceilalți
- \* Asumarea și promovarea atitudinilor constructive în grup
- \* Inițierea acțiunilor în grup

### **Competența.3. Colaborează cu membrii echipei pentru îndeplinirea sarcinilor**

Criterii de performanță:

- \* Recunoașterea competenței membrilor echipei
- \* Corelarea propriilor sarcini cu cele ale echipei
- \* Adoptarea unor măsuri de eficientizare a lucrului în echipă

## **UNITATEA DE COMPETENȚA**

### **Întreținerea și repararea automobilului**

#### **1. ÎNTREȚINEREA ȘI REPARAREA MECANISMULUI MOTOR**

##### **Competența 12.1 Execută operații de întreținere.**

Criterii de performanță :

- \* Stabilește operațiile de întreținere necesare
- \* Identifică SDV-urile necesare operațiilor de întreținere
- \* Stabilește corespondența între etape de lucru

##### **Competența 12.2 Identifică defecțiunile care apar la mecanismul motor și la piesele componente ale acestuia .**

Criterii de performanță :

- \* Stabilește defecțiuni generale ale mecanismului motor
- \* Identifică piesele defecte ale mecanismului motor
- \* Descrie operațiile necesare

##### **Competența 12.3 Execută lucrări de reparații la mecanismul motor și la piesele componente ale acestuia .**

Criterii de performanță :

- \* Identifică SDV-urile necesare reparații
- \* Stabilește o ordine logică a etapelor de lucru
- \* Execută reparațiile necesare

##### **Competența 12.4 Îndeplinește criteriile de calitate, cantitate și timp la lucrările de reparații.**

Criterii de performanță :

- \* Programează modul de realizare a fiecărei reparații .
- \* Stabilește legături între criteriile de calitate, cantitate și timp .



## **2. ÎNTREȚINEREA ȘI REPARAREA MECANISMULUI DE DISTRIBUȚIE**

### **Competența 13.1 Execută operațiile de întreținere la mecanismul de distribuție**

Criterii de performanță :

- \* Reglează jocul termic la diferite tipuri de motoare
- \* Execută "Punerea la punct " a distribuției
- \* Stabilește succesiunea logică a etapelor de lucru

### **Competența 13.2 Determină defecte la mecanismul de distribuție și la elementele care intră în componența lui.**

Criterii de performanță :

- \* Stabilește defecțiuni la mecanismul de distribuție
- \* Identifică cauzele defecțiunilor găsite
- \* Identifică elementele defecte din mecanism

### **Competența 13.3 Execută lucrări de reparații la mecanismul de distribuție.**

Criterii de performanță :

- \* Selectează SDV-urile necesare fiecărui tip de reparație
- \* Se încadrează în normele de calitate și timp
- \* Respectă succesiunea logică a etapelor de lucru

## **3. ÎNTREȚINEREA ȘI REPARAREA INSTALAȚIEI DE ALIMENTARE**

### **Competența 14.1 Execută operațiile de întreținere ale instalației de alimentare a ( MAS ) și ( MAC )**

Criterii de performanță :

- \* Stabilește operațiile de întreținere necesare unei instalații de alimentare MAS și MAC.
- \* Alege SDV-uri specifice.
- \* Execută în ordinea logică operațiile de întreținere ale unei instalații de alimentare.

**Competența 14.2** *Identifică defecțiuni în instalația de alimentare a motoarelor cu aprindere prin scînteie ( MAS ).*

Criterii de performanță :

- \* Recunoaște o funcționare anormală a MAS din punct de vedere al alimentării.
- \* Stabilește defecțiunile din instalația de alimentare.
- \* Alege SDV-uri pentru lucrările de reparații.

**Competența 14.3** *Execută lucrări de reparații pentru subansamblurile din instalația de alimentare a ( MAS )*

Criterii de performanță :

- \* Selectează SDV-urile necesare fiecărui tip de reparație
- \* Se încadrează în normele de calitate și timp
- \* Respectă succesiunea logică a etapelor de lucru

**Competența 14.4** *Determină disfuncționalități în alimentarea unui motor cu aprindere prin comprimare ( MAC )*

Criterii de performanță :

- \* Recunoaște o funcționare anormală a ( MAC ) din punct de vedere al alimentării
- \* Stabilește defecțiuni în funcție de manifestări
- \* Găsește cauzele funcționării anormale (MAC)

**Competența 14.5** *Efectuează lucrări de reparații pentru subansamblurile din instalația de alimentare a ( MAC ).*

Criterii de performanță :

- \* Identifică SDV-urile necesare fiecărui tip de reparație.
- \* Se încadrează în normele de calitate și timp.
- \* Respectă succesiunea logică a etapelor de lucru.

#### **4. ÎNTREȚINEREA ȘI REPARAREA INSTALAȚIILOR AUXILIARE**

##### ***Competența 15.1 Execută operații de întreținere la instalațiile auxiliare ( ungere, răcire, aprindere, pornire )***

Criterii de performanță :

- \* Verifică și curăță filtre de ulei și schimbă periodic uleiul
- \* Controlează cureaua ventilatorului, termostatul, nivelul apei în radiator și curăță instalația de depunerile de piatră
- \* Controlează bobina de inducție, nivelul și densitatea electrolitului din bateria de acumuloare și bujiile
- \* Verifică motorul electric de pornire și mecanismul de cuplare

##### ***Competența 15.2 Execută reparații la instalația de ungere***

Criterii de performanță :

- \* Alege SDV-urile necesare reparării instalației de ungere
- \* Stabilește legături între etapele de lucru
- \* Se încadrează în normele de calitate și timp

##### ***Competența 15.3 Execută reparații la instalația de răcire.***

Criterii de performanță :

- \* Alege SDV-urile necesare reparării instalației de răcire
- \* Stabilește legături între etapele de lucru
- \* Se încadrează în normele de calitate și timp

##### ***Competența 15.4 Execută reparații la instalația de aprindere.***

Criterii de performanță :

- \* Alege SDV-urile necesare reparării instalației de aprindere
- \* Stabilește legături între etapele de lucru
- \* Se încadrează în normele de calitate și timp

##### ***Competența 15.5 Execută reparații la instalația de pornire.***

Criterii de performanță :

- \* Alege SDV-urile necesare reparării instalației de pornire
- \* Stabilește legături între etapele de lucru
- \* Se încadrează în normele de calitate și timp

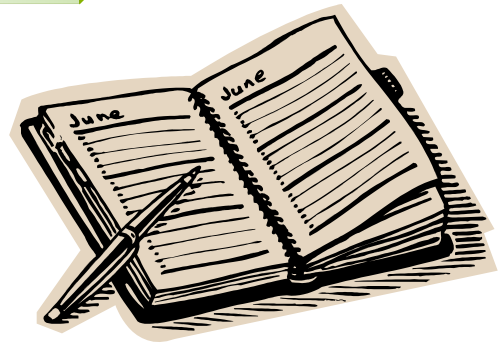
Modulul : Întreținerea și repararea automobilului

**Competența 15.6** *Îndeplinește criteriile de cantitate, calitate și timp la lucrările de reparații executate.*






Criterii de performanță :

- \* Programează modul de realizare a fiecărei reparații
- \* Stabilește legături între criteriile de calitate, cantitate și timp

## OBIECTIVE



Enumeră operațiile de întreținere care se fac la un motor cu ardere internă

-  interpreteze fișa operațională
-  utilizarea calculatorului și prelucrarea informației
-  utilizeze fișa operațională a unei operații de întreținere
-  execute lucrările de întreținere curente la motoarele cu ardere internă
-  îndeplinească criteriile de calitate, cantitate și timp pentru lucrările de întreținere, conform normativelor atelierelor de motoare.

## Materiale de referință



### Atenție !

- \* Înainte de a trece la rezolvarea testelor și a activităților propuse , citiți cu atenție sarcina de lucru.
- \* Dacă nu ați înțeles sau dacă nu știți cum să rezolvați sarcina de lucru , solicitați sprijinul profesorului care vă îndrumă.
- \* Profesorul va ține evidența testelor pe care le-ați rezolvat și a activităților pe care le-ați desfășurat și va evalua progresul realizat.

## **GLOSAR ȘI TERMENI CHEIE**

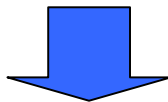
|  |   |
|--|---|
| <b>Motor cu aprindere prin scânteie</b>  | <b>motorul la care amestecul carburant (aer + combustibil) este realizat în exteriorul (sau interiorul) cilindrului și comprimat în cilindru se aprinde de la scânteie electrică.</b> |
| <b>Motor cu aprindere prin compresie</b> | <b>motorul Diesel care aspiră numai aer iar amestecul se realizează în interiorul cilindrului prin injectarea combustibilului la sfârșitul cursei de comprimare.</b>                  |
| <b>Pompă de injecție</b>                 | <b>este componenta care debitează combustibil sub presiune înaltă, în cantități bine determinate și într-o anumită ordine la injectoare, în funcție de sarcina motorului.</b>         |
| <b>Pompă de alimentare</b>               | <b>este dispozitivul care are rolul de a ridica presiunea combustibilului și de a-l trimite în instalație.</b>  |
| <b>Mecanism motor</b>                    |   |
| Chiulasă                                 | este partea fixă care închide cilindrul la extremitatea dinspre PMI   |
| Cilindru                                 | spațiul în care se desfășoară procesele termice   |
| Piston                                   | asigură realizarea fazelor ciclului motor   |
| Segmenti                                 | piese inelare ce asigură etanșarea cu pistonul  |
| Bolț                                     | face legătura articulată dintre piston și bielă   |
| Bielă                                    | asigură legătura cinematică între bolțul pistonului și arbore cotit   |
| Arbore cotit                             | primește mișcarea de la piston prin bielă și o transformă în mișcare de rotație   |
| <b>Mecanism de distribuție</b>           |   |
| Supapă                                   | componente care au rolul de a închide și deschide galeriile de admisie sau de evacuare  |
| Culbutor                                 | comandă deschiderea supapelor   |
| Axul culbutorilor                        | sunt amplasați culbutorii   |
| Tija împingătoare                        | realizează legătura dintre tchet și culbutor  |
| Tchetul                                  | realizează legătura dintre camă și tija împingătoare  |
| Arborele cu came                         | este organul care comandă deschiderea și închiderea supapelor   |
| <b>Instalația de alimentare</b>          |   |
| Pompa de alimentare                      | are rolul de a absorbi combustibilul din rezervorul de benzină și de a-l trimite pe conducte de legătură cu carburatorul.   |
| Carburatorul                             | are rolul de a realiza amestecul carburant. Acesta  |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
|                                | funcționează pe principiul pulverizării benzinei ce se scurge prin tubulatura de emulsionare sub influența depresiunii și care se amestecă cu aerul, formând amestecul carburant. |
| Filtrul de aer                 | are rolul de a reține impuritățile de praf din aer  |
| Toba de eșapament              | preia gazele de arse , amortizând zgomotele micșorând presiunea și energia cinetică.  |
| Colectoarele de admisie        | au rolul de a conduce amestecul carburant către cilindri prin secțiunile oferite de supapele de admisie.  |
| Colectoarele de evacuare       | au rolul de a conduce gazele arse la ieșirea din cilindri în atmosferă prin secțiunile oferite de supapele de evacuare.   |
| Filtru decantor de combustibil | reține impuritățile din combustibil și este montat lângă rezervorul de benzină.   |
| Rezervor de combustibil        | are rolul de a înmagazina o cantitate suficientă de benzină asigurând un parcurs de 300 -600 km. Capacitatea este de 40 -60 l pentru autoturisme.                                 |
| <b>Instalația de ungere</b>    |   |
| Rampa principală               | conduce uleiul la arborele cotit  |
| Rampa secundară                | conduce uleiul la axul culbutorilor   |
| Baia de ulei                   | rezervor de ulei al automobilului   |
| Filtrul de ulei                | filtrarea uleiului din instalație   |
| Pompa de ulei                  | ridicarea presiunii uleiului  |
| <b>Instalația de răcire</b>    |   |
| Radiator                       | schimbător de căldură care realizează răcirea agentului de răcire   |
| Pompă de apă                   | ridicarea presiunii apei din instalație   |
| Termostat                      | reglarea temperaturii agentului de răcire   |
| Ventilator                     | servește la intensificarea curentului de aer care trece prin corpul radiatorului  |
| <b>Instalația de aprindere</b> |   |
| Baterie de acumuloare          | generează curentul de joasă tensiune  |
| Bobină de inducție             | transformator de curent   |
| Ruptor                         | realizează închiderea și deschiderea circuitului primar   |
| Distribuitor                   | realizează distribuirea curentului de înaltă tensiune   |
| Bujie                          | conduce curentul de înaltă tensiune în cilindri   |
| <b>Instalația de pornire</b>   |   |
| Demaror                        | funcționează pe principiul cuplului rezultat din interacțiunea cuplurilor magnetice   |
| Cheia de contact               | prevăzută cu mai multe borne pentru primirea curentului de la baterie   |
| Cabluri                        | realizează legătura dintre bateria de acumuloare și demaror   |

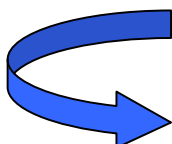




## FIȘE DE DOCUMENTARE



### Întreținerea și repararea mecanismului motor



#### A. Întreținerea și repararea organelor fixe

A.1. Operațiile de întreținere și periodicitatea acestora sunt :

- ☆ strângerea șuruburilor și prezoanelor de fixare a axului culbutorilor la fiecare 50.000 km ( sau la nevoie ) ;
- ☆ strângerea chiulasei la rece la fiecare 50.000 km ( sau la nevoie ) ;
- ☆ strângerea capacului culbutorilor, capacului tacheților la fiecare 30.000 km ( sau la nevoie )
- ☆ strângerea colectoarelor de admisie, de evacuare și a tubulaturii aferente la fiecare 50.000 km ( sau la nevoie ) ;
- ☆ verificarea fixării motorului pe suportii cadrului sau caroseriei automobilului
- ☆ verificarea etanșeității îmbinărilor chiulasei, capacului , băii de ulei etc.
- ☆ controlul integrității constructive și funcționale ale componentelor organelor fixe.

A.1. Operațiile de reparare sunt :

- ☆ repararea blocului motor ;
- ☆ repararea cilindrilor ;
- ☆ repararea chiulasei ;
- ☆ repararea colectoarelor de admisie și evacuare.

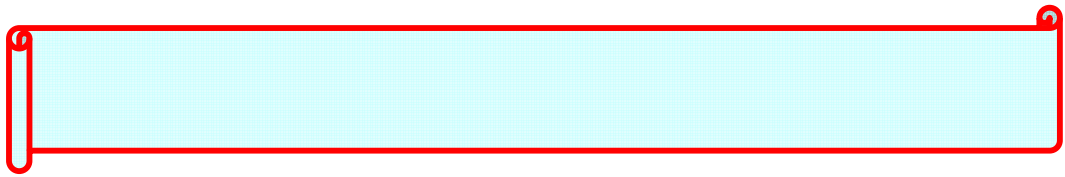
#### B. Întreținerea și repararea organelor mobile

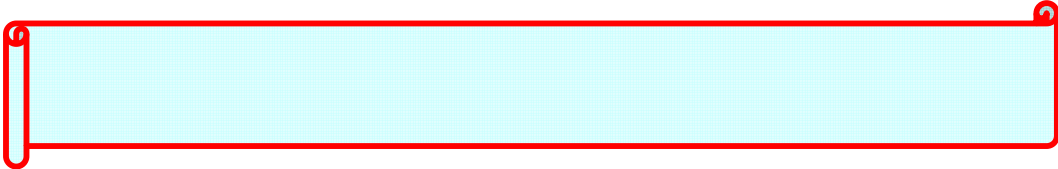
##### B.1. Întreținerea mecanismului bielă – manivelă

Întreținerea mecanismului bielă – manivelă se face prin operații de control și verificare funcțională ca :

- ☆ verificarea pornirii ușoare a motorului ;
- ☆ controlul fumului de evacuare ;
- ☆ controlul presiunii în cilindri ;
- ☆ determinarea stării tehnice a grupului

Modulul : Întreținerea și repararea automobilului





Modulul : Întreținerea și repararea automobilului

- ☆ ungerea rulmenților pompei de apă ;
- ☆ spălarea radiatorului ;
- ☆ înlocuirea termostatului ;
- ☆ curățirea depunerilor de piatră din instalație.

**B. Repararea** se realizează la următoarele componente:

- ☆ pompa de apă ;
- ☆ ventilatorul ;
- ☆ radiatorul ;
- ☆ termostatul ;
- ☆ răcitorul de ulei .

### **Întreținerea și repararea instalației de aprindere**

Instalația de aprindere necesită o serie de operații de **întreținere** și **reparare**. Acestea se execută la următoarele componente ;

- ☆ ruptor – distribuitor ;
- ☆ bobina de inducție ;
- ☆ bujia ;
- ☆ condensator ;
- ☆ conductoare ;

### **Întreținerea și repararea instalației de pornire**

Instalația de pornire necesită o serie de operații de **întreținere** și **reparare**. Acestea se execută la următoarele componente ;

- ☆ se verifică starea bateriei ;
- ☆ stator → demaror
- ☆ rotor → demaror

# Activități pentru elevi

## FIȘA DE DESCRIERE A ACTIVITĂȚII

Tabelul următor detaliază exercițiile incluse pentru fiecare unitate de competență.



| UNITATEA DE COMPETENȚĂ      | COMPETENȚA   | ÎNTREBAREA | TITLUL/ SUBIECTUL   |
|-----------------------------|--|------------|---|
| 1. Comunicare și numerțaiie | Realizează o scurtă prezentare utilizând imagini ilustrative               | 1          | Selectarea și ordonarea logică a textului și imaginilor asociate, din surse variate |
|                             |  | 2          | Alegerea unei modalități ilustrative de expunere a informațiilor                    |
|                             |  | 3          | Prezentarea ilustrată a materialului folosind diferite mijloace de ilustrare        |
|                             | Citește și utilizează documente scrise în limbaj de specialitate           | 1          | Selectarea documentelor din surse specializate                                      |
|                             |  | 2          | Utilizarea informațiilor în activități profesionale                                 |
|                             |  | 3          | Completarea sau redactarea corectă a documentației pentru sarcini de lucru          |
|                             | Prelucrează și interpretează grafic rezultatele obținute pe o sarcină dată | 1          | Efectuarea de calcule cu grad mediu de dificultate într-o sarcină dată              |
|                             |  | 2          | Selectarea metodelor grafice adecvate   |
|                             |  | 3          | Reprezentarea grafică corectă a rezultatelor prin diferite mijloace grafice         |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
|   |  | 4  | Utilizarea mijloacelor grafice pentru interpretarea rezultatelor |
| Utilizarea calculatorului și prelucrarea informației          | Exploatează baza de date                               | 1  | Ilustrarea tipurilor de date                                     |
|   |  | 2  | Prezentarea structurii unei baze de date                         |
|   |  | 3  | Întreținerea unei baze de date                                   |
|   |  | 4  | Încărcarea unei baze de date                                     |
|   | Prezintă informații incluzând text , numere și imagini | 1  | Indicarea formatelor de prezentare a informațiilor               |
|   |  | 2  | Completarea unui format cu text, numere și imagini               |
|   |  | 3  | Realizarea unei expuneri adecvate temei alese ;                  |
|   |  | 4  | Prezentarea aplicației ;   |
|   | Comunicare prin internet                               | 1  | Utilizarea tehnicilor de cautare adecvate surselor de informații |
|   |  | 2  | Extragerea informațiilor relevante                               |
|   |  | 3  | Folosirea metodelor de schimb al informațiilor ;                 |
|   | 2. Lucru pe echipă                                     | Identifică sarcinile și resursele necesare pentru atingerea obiectivelor | 1  |
| 2   |  |  | Descrierea sarcinilor de lucru în echipă                         |
| 3   |  |  | Selectarea resurselor necesare atingerii obiectivelor            |
| Își asumă rolurile care îi revin în echipă                    |  | 1  | Raportarea poziției individuale la ceilalți                      |
|   |  | 2  | Asumarea și promovarea atitudinilor constructive în grup         |
|   |  | 3  | Inițierea acțiunilor în grup                                     |
| Colaborează cu membrii echipei pentru îndeplinirea sarcinilor |  | 1  | Recunoașterea competenței membrilor echipei                      |
|   |  | 2  | Corelarea propriilor sarcini cu ale echipei                      |
|   |  | 3  | Adoptarea unor măsuri de eficientizare a lucrului in echipă      |
| 3. Întreținerea și repararea mecanismului motor               | Execută operații de întreținere.                       | 1  | Stabilește operațiile de întreținere necesare                    |
|   |  | 2  | Identifică SDV-urile necesare operațiilor de întreținere         |
|   |  | 3  | Stabilește corespondența între etape de lucru                    |

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | Identifică defecțiunile care apar la mecanismul motor și la piesele componente ale acestuia       | 1  | Stabilește defecțiuni generale ale mecanismului motor                                   |
|  |   | 2  | Identifică piesele defecte ale mecanismului motor                                       |
|  |   | 3  | Describe operațiile necesare  |
|  | Execută lucrări de reparații la mecanismul motor și la piesele componente ale acestuia            | 1  | Identifică SDV-urile necesare reparații   |
|  |   | 2  | Stabilește o ordine logică a etapelor de lucru  |
|  |   | 3  | Execută reparațiile necesare  |
|  | Îndeplinește criteriile de calitate, cantitate și timp la lucrările de reparații                  | 1  | Programează modul de realizare a fiecărei reparații                                     |
|  |   | 2  | Stabilește legături între criteriile de calitate, cantitate și timp .                   |
|  | 4. Întreținerea și repararea mecanismului de distribuție  | Execută operațiile de întreținere la mecanismul de distribuție | 1   |
| 2  |   |  | Execută "Punerea la punct " a distribuției  |
| 3  |   |  | Stabilește succesiunea logică a etapelor de lucru                                       |
| Determină defecte la mecanismul de distribuție și la elementele care intră în componența lui |   | 1  | Stabilește defecțiuni la mecanismul de distribuție                                      |
|  |   | 2  | Identifică cauzele defecțiunilor găsite   |
|  |   | 3  | Identifică elementele defecte din mecanism  |
| Execută lucrări de reparații la mecanismul de distribuție.                                   |   | 1  | Selectează SDV-urile necesare fiecărui tip de reparație                                 |
|  |   | 2  | Se încadrează în normele de calitate și timp  |
|  |   | 3  | Respectă succesiunea logică a etapelor de lucru   |
| 5. Întreținerea și repararea instalației de alimentare                                       | Execută operațiile de întreținere ale instalației de alimentare a ( MAS ) și ( MAC )              | 1  | Stabilește operațiile de întreținere necesare unei instalații de alimentare MAS și MAC. |
|  |   | 2  | Alege SDV-uri specifice.  |
|  |   | 3  | Execută în ordinea logică operațiile de întreținere ale unei instalații de alimentare.  |
|  | Identifică defecțiuni în instalația de alimentare a motoarelor cu aprindere prin scînteie ( MAS ) | 1  | Recunoaște o funcționare anormală a MAS din punct de vedere al alimentării.             |
|  |   | 2  | Stabilește defecțiunile din instalația de alimentare.                                   |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | 3 | Alege SDV-uri pentru lucrările de reparații.   |
|  | Execută lucrări de reparații pentru subansamblurile din instalația de alimentare a ( MAS )     | 1 | Selectează SDV-urile necesare fiecărui tip de reparație  |
|  |  | 2 | Se încadrează în normele de calitate și timp   |
|  |  | 3 | Respectă succesiunea logică a etapelor de lucru  |
|  | Determină disfuncționalități în alimentarea unui motor cu aprindere prin comprimare ( MAC )    | 1 | Recunoaște o funcționare anormală a ( MAC ) din punct de vedere al alimentării                                       |
|  |  | 2 | Stabilește defecțiuni în funcție de manifestări  |
|  |  | 3 | Găsește cauzele funcționării anormale (MAC)  |
|  | Efectuează lucrări de reparații pentru subansamblurile din instalația de alimentare a ( MAC )  | 1 | Identifică SDV-urile necesare fiecărui tip de reparație.   |
|  |  | 2 | Se încadrează în normele de calitate și timp.  |
|  |  | 3 | Respectă succesiunea logică a etapelor de lucru.   |
| 6. Întreținerea și repararea instalațiilor auxiliare | Execută operații de întreținere la instalațiile auxiliare ungere, răcire, aprindere, pornire ) | 1 | Verifică și curăță filtre de ulei și schimbă periodic uleiul   |
|  |  | 2 | Controlează curea ventilatorului, termostatul, nivelul apei în radiator și curăță instalația de depunerile de piatră |
|  |  | 3 | Controlează bobina de inducție, nivelul și densitatea electrolitului din bateria de acumulare și bujiile             |
|  |  | 4 | Verifică motorul electric de pornire și mecanismul de cuplare  |
|  | Execută reparații la instalația de ungere  | 1 | Alege SDV-urile necesare reparării instalației de ungere   |
|  |  | 2 | Stabilește legături între etapele de lucru   |
|  |  | 3 | Se încadrează în normele de calitate și timp   |
|  | Execută reparații la instalația de răcire.   | 1 | Alege SDV-urile necesare reparării instalației de răcire   |
|  |  | 2 | Stabilește legături între etapele de lucru   |



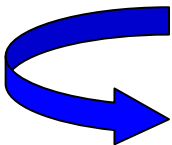
|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  |  | 3 | Se încadrează în normele de calitate și timp                        |
|  | Execută reparații la instalația de aprindere.  | 1 | Alege SDV-urile necesare reparării instalației de aprindere         |
|  |  | 2 | Stabilește legături între etapele de lucru                          |
|  |  | 3 | Se încadrează în normele de calitate și timp                        |
|  | Execută reparații la instalația de pornire.  | 1 | Alege SDV-urile necesare reparării instalației de pornire           |
|  |  | 2 | Stabilește legături între etapele de lucru                          |
|  |  | 3 | Se încadrează în normele de calitate și timp                        |
|  | Îndeplinește criteriile de cantitate, calitate și timp la lucrările de reparații executate | 1 | Programează modul de realizare a fiecărei reparații                 |
|  |  | 2 | Stabilește legături între criteriile de calitate, cantitate și timp |



*Fișe de lucru*



*Activitatea 1*



Întreținerea și repararea mecanismului motor

**LUCRAȚI PE GRUPURI DE ELEVI !**

### Exercițiul 1

( Fișe de lucru)



Completați spațiile punctate astfel încât afirmațiile să fie corecte :

- a. Înlocuirea pistoanelor se execută după demontarea .....
- b. Biela deformată se îndepărtează cu o .....  
în cazul încovoierii .
- c. Ovalitatea și conicitatea bușei de bielă admise este de .....
- d. Încovoierea și răsucirea arborelui cotit se înlătură prin .....

### Exercițiul 2



Încercuște litera corespunzătoare răspunsului corect :

1. Înlocuirea semicuzineților arborelui cotit se face când motorul este :
  - a. în stare statică ;
  - b. demontat ;
  - c. răcit corespunzător .

2. Micșorarea distanței dintre axele piciorului și capului bielei se reface prin:
  - a. alezarea locașurilor din picior și capul bielei ;
  - b. ambutisare ;
  - c. fretare .
  
3. Verificarea controlului fumului se realizează cu aparatură la fiecare ;
  - a. 100.000 km ;
  - b. 20.000 km ;
  - c. 50.000 km ;
  
4. Controlul propriu zis în cilindrii se realizează la :
  - a. 50.000 km ;
  - b. 80.000 km ;
  - c. 60.000 km .
  
5. Filetele uzate se refac lastfel :
  - a. ori de câte ori este necesar ;
  - b. la reparație capitală ;
  - c. trepte de reparație .

## Activitatea 2

### Întreținerea și repararea mecanismului de distribuție

**LUCRAȚI PE GRUPURI DE ELEVI !**

#### Exercițiul 1

( Fișe de lucru ; Folie retroproiectoare)



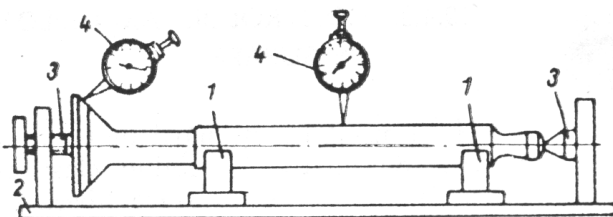
Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect :

1. Reglarea jocului termic se face :
  - a. conform dispunerii cilindrilor ;
  - b. după ordinea de aprindere a motorului ;
  - c. după dispunerea axului culbutorilor.
2. Rectificarea camelor se realizează :
  - a. prin ambutisare ;
  - b. prin frezare ;
  - c. prin rectificare sau prin încărcare cu sudură .
3. Uzura suprafețelor frontale a tijeii supapei se repară prin :
  - a. rectificare ;
  - b. șlefuire până la obținerea unei suprafețe curate ;
  - c. sablare .
4. Jocul dintre culbutori și supape la Dacia Nova este:
  - a. S.A. - 0,15 mm ; S.E. - 0,20 mm ;
  - b. S.A. - 0,45 mm ; S.E. - 0,50 mm ;
  - c. S.A. - 0,60 mm ; S.E. - 0,65 mm ;
5. Angrenarea corectă dintre pinionul conducător și cel condus se realizează prin intermediul operației de :
  - a. rectificare ;
  - b. punerea la punct a distribuției ;
  - c. prin frezare .

#### Exercițiul 2



Identifică părțile componente în cazul schemei de verificare a supapei cu ajutorul comparatoarelor :



- 1 .....
- 2 .....
- 3 .....
- 4 .....

### Activitatea 3

## Întreținerea și repararea instalației de alimentare

 **M.A.S.**

### Exercițiul 1



Citește cu atenție afirmațiile de mai jos. Dacă consideri că afirmația este adevărată încercuiește litera **A** , iar dacă consideri că este falsă încercuiește litera **F**.

- a. A. F. Conductele metalice fisurate seambutisează .
- b. A. F. Dacă membrana pompei de benzină este fisurată se înlocuiește .
- c. A. F. Curățirea periodică a carburatorului se realizează la 30.000 km.
- d. A. F. La carburator se realizează reglarea debitului de aer .
- e. A. F. Filtrul de combustibil se curăță de impurități la fiecare 5.000km.

### Exercițiul 2



Completați spațiile punctate astfel încât afirmațiile să fie corecte :

- a. Plutitorul ..... se înlocuiește dacă este din material .....
- b. Deformațiile rezervorului de benzină se îndreaptă cu .....
- c. Demontarea filtrului ....., spălarea în ..... și suflarea cu .....
- d. Decalibrarea ..... componente ale carburatorului.
- e. Tobele de eșapament sparte se remediază prin .....

**Exercițiul 1**

( Fișe de lucru ; Folie retroproiectoare)



Identificați pe schemă elementele componente ale monoscopului electric care verifică momentul la care pompa de injecție începe să debiteze combustibil .

1 - .....

2 - .....

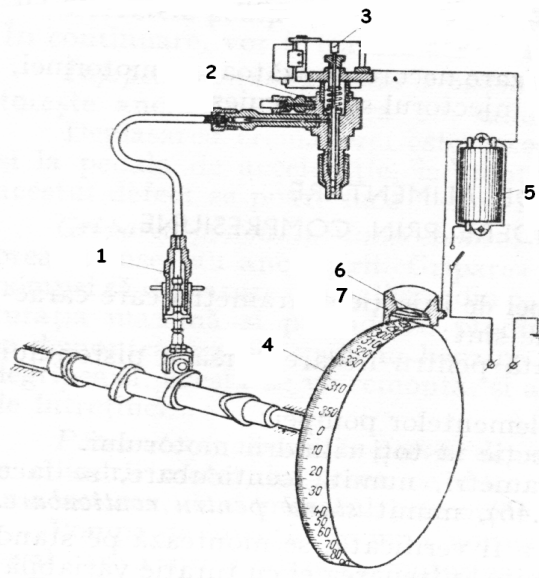
3 - .....

4 - .....

5 - .....

6 - .....

7 - .....



**LUCRAȚI INDIVIDUAL !**

**Exercițiul 2**

( Fișe de lucru)



Încercuște litera corespunzătoare răspunsului corect :

1. Spălarea pompei de injecție se face cu :
  - a. apă la 50 -60 °C ;
  - b. soluție alcalină la temperatura 80 - 90 °C ;
  - c. benzină .
  
2. La injectoare se defectează in mod deosebit :
  - a. pulverizator ;
  - b. pistonăș plonjor ;
  - c. cama .
  
3. Pompa de alimentare se verifică la :
  - a. 50.000 km ;
  - b. 100.000 km ;
  - c. 10.000 km .
  
4. Filtrul de aer necesită completarea cu ulei până la nivel :
  - a. săptămânal ;
  - b. lunar ;
  - c. la două luni .
  
5. Jocul dintre pistonășul plonjor - cilindru trebuie să fie de :
  - a. 0,5 - 0,7 mm ;
  - b. 2 - 3  $\mu$ m ;
  - c. 0,01 - 0,03 mm

**Activitatea 4**

**Întreținerea și repararea instalației de ungere**

**LUCRAȚI PE GRUPURI DE ELEVI !**

**Exercițiul 1**

( Fișe de lucru)

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect :

1. Nivelul uleiului din baie se verifică :
  - a. săptămânal;
  - b. zilnic ;
  - c. lunar.
2. Curățirea răcitorului de ulei se realizează :
  - a. anual ;
  - b. ori de câte ori este nevoie ;
  - c. la o reparație capitală .
3. Planeitatea băii de ulei admisă este :
  - a. 2 mm la 100 mm lungime ;
  - b. 4 mm la 100 mm lungime ;
  - c. 0,3 mm la 100 mm lungime .
4. Diluarea uleiului cu combustibilul se datorează :
  - a. unui surplus de ulei ;
  - b. perforării difragmei de la popa de combustibil ;
  - c. surplus de combustibil .
5. Scăderea suprafeței de schimb de căldură a răcitorului de ulei se datorează
  - a. reglării incorecte a debitului de ulei ;
  - b. utilizării unei cantități mai mari de apă ;
  - c. spargerii țevilor sau fisurării acestora .

**Exercițiul 2**

Citește cu atenție afirmațiile de mai jos. Dacă consideri că afirmația este adevărată încercuiește litera **A** , iar dacă consideri că este falsă încercuiește litera **F**.

- a. A F Joja de ulei măsoară nivelul uleiului din baie ;
- b. A F Îmbâcsirea filtrului de ulei se datorează impurităților din combustibil existente ;
- c. A F Uzura supapei de scurtcircuitare a filtrului se măsoară cu dinamometru de exterior .
- d. A F Uzura pinionului conducător a pompei de ulei se elimină prin cromare ;
- e. A F Fisurarea conductelor de ulei conduc la pierderea cantității de lubrifiant .



## Activitatea 5

### Întreținerea și repararea instalației de răcire

LUCRAȚI PE GRUPURI DE ELEVI !

#### Exercițiul 1

( Fișe de lucru)



Citește cu atenție afirmațiile de mai jos. Dacă consideri că afirmația este adevărată încercuiește litera **A** , iar dacă consideri că este falsă încercuiește litera **F**.

- A F Radiatorul se curăță cu un jet de ulei ;
- A F Pompa de apă este supusă la o probă hidraulică la  $p = 3 - 4$  bar ;
- A F Înfundarea radiatorului de apă poate se poate produce datorită vâscozității ridicate a uleiului ;
- A F Termostatul se poate defecta datorită deteriorării burdufului.
- A F Deformarea paletelor ventilatorului duce la proasta funcționare a acestuia .

#### Exercițiul 2



Completați spațiile punctate astfel încât afirmațiile să fie corecte :

- Verificarea întinderii curelei trapezoidale a ventilatorului și .....  
..... se face la 5.000 km ;
- Verificarea etanșeității se face .....
- Deteriorarea celulelor are loc în urma .....
- Înlocuirea termostatului se realizează la .....
- Ruperea paletelor pompei de apă se datorează .....  
apei în corpul pompei .



**Activitatea 6**

**Întreținerea și repararea instalației de aprindere**

**LUCRAȚI PE GRUPURI DE ELEVI !**

**Exercițiul 1**

( Fișe de lucru)



Încercuște litera corespunzătoare răspunsului corect :

1. Reglarea distanței între contacte este de :
  - a. 0,9 - 1 mm ;
  - b. 0,4 - 0,6 mm ;
  - c. 0,1 - 0,12 mm .
2. Reglarea avansului vacuummatic se realizează la :
  - a. 2,5 - 15 °RAC ;
  - b. 4,5 - 50 °RAC ;
  - c. 55 - 70 °RAC .
3. Distanța dintre electrodul central și cel lateral este de :
  - a. 0,9 - 1 mm ;
  - b. 0,1 - 0,25 mm ;
  - c. 0,5 - 0,7 mm .
4. Verificarea condensatorului se face :
  - a. cu lampa cu neon ;
  - b. pe stand de probă ;
  - c. cu vapori de freon .
5. Forța arcului măsurată pe dinamometru al distribuitorului este :
  - a. 600 - 700 daN ;
  - b. 800 - 1000 N ;
  - c. 300 - 400 N .

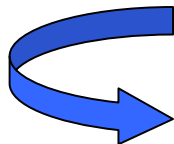


**Exercițiul 2**

Completați spațiile punctate astfel încât afirmațiile să fie corecte :

- a. Contactele trebuie să calce ..... pe toată suprafața.
- b. Încercarea bobinei se face la un curent ..... iar scânteia produsă trebuie să aibă o lungime de .....
- c. Uzura camelor este de .....
- d. Bujia necesită operații ..... funcționării.
- e. Verificarea și reglarea distanței dintre electrozi se fac cu ajutorul unei ..... speciale.

## Activitatea 7



### Întreținerea și repararea instalației de pornire

#### Exercițiu



**LUCRAȚI INDIVIDUAL !**

( Fișe de lucru)

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect :

1. Ungerea periodică a pinionului și arborelui filetat se face la :
  - a. 1000 - 2000 km ;
  - b. 10.000 - 15.000 km ;
  - c. 100 - 200 km .
2. Distanța dintre pinion și volant trebuie să fie de :
  - a. 2 - 4 mm ;
  - b. 10 - 15 mm ;
  - c. 20 - 25 mm .
3. Rectificarea se face după verificarea bății radiale care trebuie să fie maxim de :
  - a. 0,7 mm ;
  - b. 0,5 mm ;
  - c. 0,02 mm .
4. La pornire nu se vor face mai mult de :
  - a. 5 - 6 încercări ;
  - b. 3 - 4 încercări ;
  - c. 1 - 2 încercări ;
5. Fisurile uzate ale arborelui se încarcă prin :
  - a. sudură ;
  - b. cu chit ;
  - c. metalizare .

### FIȘA pentru înregistrarea progresului elevului

Modulul (unitatea de competență)

Numele elevului \_\_\_\_\_

Numele profesorului \_\_\_\_\_

| Competențe care trebuie dobândite                                | Data | Activități efectuate și comentarii | Data                     | Aplicare în cadrul unității de competență | Evaluare |              |          |
|--|------|------------------------------------|--------------------------|---|----------|--------------|----------|
|  |      |                                    |                          |   | Bine     | Satisfăcător | Refacere |
|  |      |                                    |                          |   |          |              |          |
|  |      |                                    |                          |   |          |              |          |
| Comentarii   |      |                                    | Priorități de dezvoltare |   |          |              |          |
| Competențe care urmează să fie dobândite (pentru fișa următoare) |      |                                    | Resurse necesare         |   |          |              |          |

#### **Competențe care trebuie dobândite**

Pe baza evaluării inițiale, ar trebui să se poată identifica acele competențe pe care elevul trebuie să le dobândească la finele parcurgerii modulului. Această fișă de înregistrare este făcută pentru a evalua, în mod separat, evoluția legată de diferite competențe. Aceasta înseamnă specificarea competențelor tehnice generale și competențe pentru abilități cheie care trebuie dezvoltate și evaluate.

#### **Activități efectuate și comentarii**

Aici ar trebui să se poată înregistra tipurile de activități efectuate de elev, materialele utilizate și orice alte comentarii suplimentare care ar putea fi relevante pentru planificare sau feedback.

#### **Aplicare în cadrul unității de competență**

Aceasta ar trebui să permită profesorului să evalueze măsura în care elevul și-a însușit competențele tehnice generale, tehnice specializate și competențele pentru abilități cheie, raportate la cerințele pentru întreaga clasă. Profesorul poate indica gradul de îndeplinire a cerințelor prin bifarea uneia din următoarele trei coloane.

#### **Priorități pentru dezvoltare**

Partea inferioară a fișei este concepută pentru a privi înainte și a identifica activitățile pe care elevul trebuie să le efectueze în perioada următoare ca parte a modulei viitoare. Aceste informații ar trebui să permită profesorilor implicați să pregătească elevul pentru ceea ce va urma, mai degrabă decât pur și simplu să reacționeze la problemele care se ivesc.

#### **Competențe care urmează să fie dobândite**

În această casuță, profesorii trebuie să înscrie competențele care urmează a fi dobândite. Acest lucru poate să implice continuarea lucrului pentru aceleași competențe sau identificarea altora care trebuie avute în vedere.

#### **Resurse necesare**

Aici se pot înscrie orice fel de resurse speciale solicitate: manuale tehnice, rețete, seturi de instrucțiuni și orice fel de fișe de lucru care ar putea reprezenta o sursă de informare suplimentară pentru un elev ce nu a dobândit competențele cerute.

# Soluții



## Activitatea 1

### Întreținerea și repararea mecanismului motor

Exercițiul 1 a. chiulasă ; b. presă ; c. 0,005 mm ; d. îndreptare .

Exercițiul 2 1. b ; 2. a ; 3. c ; 4. a ; 5. c .

## Activitatea 2

### Întreținerea și repararea mecanismului de distribuție

Exercițiul 1 1. b ; 2. c ; 3. b ; 4. a ; 5. b ;

Exercițiul 2 1 - prisme ; 2 - placă ; 3 - vârfuri ; 4 - comparatoare cu cadran

## Activitatea 3

### Întreținerea și repararea instalației de alimentare

#### M.A.S.

Exercițiul 1 a. F ; b. A ; c. F ; d. F ; e. A

Exercițiul 2 a. spart , plastic ; b. ciocan ; c. decantor , solvent , aer ;

d. jicloarelor ; e. sudare

#### M.A.C.

Exercițiul 1 1 - element ; 2 - ac ; 3 - contactele ruptorului ;  
4 - disc gradat ; 5 - bobina de inducție ; 6 - vizor ;  
7 - bec cu neon .

Exercițiul 2 1. b ; 2. a ; 3. c ; 4. a ; 5. b .

### Activitatea 4

#### Întreținerea și repararea instalației de ungere

Exercițiul 1 1.b ; 2.a ; 3.c ; 4.b ; 5.c .

Exercițiul 2 a.A ; b.F ; c.F ; d.A ; e.A .

### Activitatea 5

#### Întreținerea și repararea instalației de răcire

Exercițiul 1 a. F ; b. A ; c. F ; d. A ; e. A

Exercițiul 2 a- pompa de apă ; b- vizual ; c- lovirii ; d- 60.000 km  
e- înghețării .

### Activitatea 6

#### Întreținerea și repararea instalației de aprindere

Exercițiul 1 1. b ; 2. a ; 3. c ; 4.a ; 5. c .

Exercițiul 2 a. concentric ; b. 1 – 1,5 A , 8 -10 mm ; c. 0,1 mm ;  
d. curățire ,reglare ,verificare ; e. chei – calibru

### Activitatea 7

#### Întreținerea și repararea instalației de pornire

1.b ; 2.a ; 3.c ; 4.b ; 5.c .

## *Sugestii metodologice*

Pentru dobândirea de către elevi a competențelor prevăzute în SPP-uri, activitățile de învățare - predare utilizate de cadrele didactice vor avea un caracter activ, interactiv și centrat pe elev, cu pondere sporită pe activitățile de învățare și nu pe cele de predare, pe activitățile practice și mai puțin pe cele teoretice.

Pentru atingerea obiectivelor programei și dezvoltarea la elevi a competențelor vizate de parcurgerea modulului, recomandăm ca în procesul de învățare - predare să se utilizeze cu precădere **metode bazate pe acțiune**, cum ar fi:

realizarea unor miniproiecte din domeniul calificării

- citirea, realizarea și interpretarea unor schițe, scheme și fișe de lucru.

Utilizarea **metode explorative** (observarea directă, observarea independentă), **metode expositive**

( explicația, descrierea, exemplificarea ), a **programelor Powerpoint** și a altor programe de grafică de prezentare a diferitelor materiale , poate conduce la dobândirea de către elevi a competențelor specifice calificării.

