



Ministerul Educației, Culturii  
și Cercetării al Republicii Moldova

ORDIN

13.12.19 nr. 1638

mun. Chișinău

Cu privire la aprobarea Curriculumului modular  
pentru programe de formare profesională tehnică secundară

În temeiul art. 64 pct. (2) din *Codul educației al Republicii Moldova* nr. 152 din 17 iulie 2014 (Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2014, nr. 319-324, art. 634), în conformitate cu prevederile ordinului nr. 1128/2015 *cu privire la aprobarea deciziei Consiliului Național pentru Curriculum din 19 noiembrie 2015*,

ORDON:

1. A aproba curriculumul modular în învățământul profesional tehnic secundar în domeniile de formare profesională, după cum urmează:

1.1 Construcții și inginerie civilă, meseria *Electrician-montator rețele de iluminat*, cod 732009, termen de studii 2 ani;

1.2 Vehicule cu motor, nave și aeronave, meseria *Mecanic auto*, cod 716006, termen de studii 2 ani ;

1.3 Mecanică și prelucrarea metalelor, meseria *Tăietor cu gaze*, cod 715021, termen de studii 1 an;

1.4 Servicii de transport, meseria *Tractorist-mașinist în producția agricolă*, cod 1041019, termen de studii 2 ani;

1.5 Servicii de transport, meseria *Tractorist*, cod 1041018, termen de studii 2 ani;

2. Curricula, menționate în pct. 1, se pun în aplicare din anul curent de studii.

3. Direcția învățământ profesional tehnic (dl Silviu GÎNCU, șef direcție) va monitoriza procesul de implementare a ordinului.

4. Controlul asupra executării ordinului se atribuie doamnei Natalia GRÎU, Secretar de stat.

  
Corneliu POPOVICI  
Ministru



Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova

„Aprobat”  
prin ordinul Ministrului Educației, Culturii  
și Cercetării al Republicii Moldova

nr. 167 din 12 "decembrie" 2019  
Ministru V. V. C.



**Curriculumul modular  
pentru pregătirea profesională**

Calificarea: **Mecanic auto**

Codul meseriei: 716006

Codul CORM: 723108

Domeniul de formare profesională: **Vehicle cu motor, nave și aeronave**

Durata studiilor: 2 ani

**Autori:**

**Eduard Antoci** – director adjunct pentru instruire practică, profesor de discipline tehnice speciale, grad didactic I, Centrul de excelență în transporturi;

**Gheorghe Bagrin** – profesor de discipline tehnice speciale, grad didactic I, Centrul de excelență în transporturi;

**Igor Donea** - profesor de discipline tehnice speciale, grad didactic II, școala Profesională nr.9 mun.Chișinău;

**Igor Munteanu** - profesor de discipline tehnice speciale, școala Profesională nr.6 mun. Chișinău;

**Ivan Caftea** - maistrul - instructor, grad didactic II, școala Profesională nr.9 mun.Chișinău;

**Ion Cotirșău** – profesor de discipline tehnice generale, grad didactic II, Centrul de excelență în transporturi;

**Ivan Teaca** – profesor de discipline tehnice speciale, grad didactic II, școala Profesională nr.6 mun.Chișinău;

**Nicolae Costicenco** - profesor de discipline tehnice speciale, grad didactic II, școala Profesională nr.4 mun.Bălți;

**Sergiu Mihalache** - profesor de discipline tehnice speciale, grad didactic II, școala Profesională nr.9 mun.Chișinău;

**Valentin Bujor** - director adjunct pentru instruire practică, grad didactic I, școala Profesională nr.4 mun.Bălți;

**Valeriu Carauș** – director adjunct pentru instruire și educație, profesor de discipline tehnice speciale, grad didactic I, Centrul de excelență în transporturi – **coordonatorul grupului**;

**Vasile Carp**– profesor de discipline tehnice speciale, grad didactic I, Centrul de excelență în transporturi

**Recenzenți:**

1. Petru Mititiuc , președinte Comitet Sectorial în domeniul transporturilor și infrastructurii drumurilor
2. Veaceslav Osoianu, șef de coloană I.M. „PARCUL URBAN DE AUTOBUSE”
3. Vladimir Hinculov, director SSA „RENAULT, DACIA, NISSAN” compania S.A. ”DAAC-HERMES”

**Coordonat cu:**

Consiliul metodic-științific al **Centrului de Excelență în Transporturi**, proces verbal nr.7 din 30 mai 2019.

Director

Boris Rusu

**Adresa Curriculumului în Internet:**

Portalul național al învățământului profesional tehnic  
<http://www.ipt.md/ro/produse-educationale>


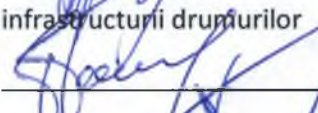

## Evaluarea curriculumului modular

meseria 716006 – Mecanic auto

Nr.	Criteriu de evaluare	Punctajul acordat (1...10)
<b>I. Corespunderea finalităților de studiu cu prevederile documentelor normativ-reglatorii (CRIPT, calificarea profesională, standardul ocupațional).</b>		
	Măsura în care curriculumul asigură formarea competențelor profesionale	9
	Gradul de asigurare a dezvoltării continue a competențelor cheie	8
	Măsura în care curriculumul meseriei include prevederi ce sunt utile pentru dezvoltarea valorilor și atitudinilor caracteristice calificării profesionale	9
<b>II. Fundamentarea curriculumului pe inovații și realizări tehnologice moderne</b>		
	Orientarea curriculumului spre folosirea metodelor și proceselor tehnologice eficiente	9
	Orientarea curriculumului spre utilizarea la maximum a mijloacelor de producție în scopul creșterii productivității muncii și a reducerii prețului de cost	9
<b>III. Respectarea prevederilor conceptuale moderne în învățământul profesional tehnic secundar</b>		
	Gradul de centrare pe elev, de promovare a unui rol activ al acestuia (curriculumul conține activități de colaborare, de valorizare a aptitudinilor individuale etc.)	9
	Măsura în care activitățile de predare-învățare-evaluare incluse în curriculum încurajează gândirea critică, capacitatea de a-și adapta propriul comportament și de a rezolva probleme în diferite contexte de activitate profesională.	9
	Măsura în care activitățile de învățare sugerate în curriculum sunt utile pentru proiectarea demersului didactic și realizarea de contexte reale de învățare, care să conducă la formarea competențelor preconizate	9
	Ponderea în totalul activităților de predare-învățare-evaluare din curriculum acelor, care stimulează asumarea responsabilității pentru executarea sarcinilor într-un domeniu de muncă	9
	Ponderea în totalul activităților de predare-învățare-evaluare din curriculum acelor, care facilitează adaptarea propriului comportament la situații ce facilitează rezolvarea de probleme.	9
	Flexibilitatea curriculumului, posibilitatea de a adapta în mod creativ demersurile didactice la specificul fiecărei grupe de elevi	9
	Relevanța instrumentarului de evaluare a nivelului competențelor profesionale	9
	Relevanța materiilor de studiu incluse în curriculum	10
	Claritatea, laconismul și coerența textuală a curriculumului meseriei	
<b>IV. Coerența Planului de învățământ</b>		
	Corelația dintre numărul de ore alocate fiecărui modul și complexitatea competențelor ce trebuie formate și/sau dezvoltate	10
	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea dezvoltării competențelor elevilor prin extinderi / aprofundări / discipline opționale	9
	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea adaptării la specificul pieței de muncă	10
	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea diversificării ofertei educaționale în funcție de nevoile și interesele elevilor	9
	Măsura în care timpul școlar prevăzut în Planul de învățământ corespunde particularităților de vârstă ale elevilor	10
	Măsură în care Planul de învățământ oferă posibilitatea consilierii în carieră a elevilor	9

**Concluzie:** Curriculumul modular la meseria 716006 – Mecanic auto se propune spre aprobare

**Recenzenți:**

1.  Petru Mititiuc, președintele Comitetului Sectorial în domeniul transporturilor și infrastructurii drumurilor
2.  Veaceslav Osoianu, șef de coloană I.M. „PARCUL URBAN DE AUTOBUSE”
3.  Vladimir Hinculov, director SSA „RENAULT, DACIA, NISSAN” compania S.A. “DAAC-HERMES”

## Cuprins

I. Preliminarii .....	4
II. Sistemul de competențe ce asigură calificarea profesională .....	5
III. Administrarea curriculumului modular .....	7
IV. Module de instruire.....	8
Modulul 1. Executarea lucrărilor de lăcătușărie și asamblări mecanice .....	8
Modulul 2. Pregătirea pentru exploatare a automobilului .....	25
Modulul 3. Mentenanța organelor de susținere și rulare a automobilului .....	33
Modulul 4. Mentenanța organelor de conducere a automobilului .....	48
Modulul 5. Mentenanța motoarelor cu ardere internă .....	63
Modulul 6. Mentenanța echipamentului electric a automobilului .....	82
Modulul 7. Mentenanța componentelor transmisiei automobilului .....	94
Modulul 8. Mentenanța instalațiilor auxiliare a automobilului .....	110
V . Sugestii metodologice de organizare a procesului de predare – învățare.....	127
VI. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale .....	128

## I. Preliminarii

Curriculumul modular la meseria **Mecanic auto** este un document normativ și obligatoriu pentru realizarea procesului de formare profesională a muncitorilor calificați în învățământul profesional tehnic secundar, care vor efectua lucrări de mentenanță a autovehiculelor.

De asemenea, modulele din Curriculum, în ansamblu sau repetat, pot fi utilizate în formarea continuă și în recunoașterea rezultatelor învățării, dobândite în contexte nonformale și informale.

Curriculumul este elaborat în conformitate cu:

- Codului educației al Republicii Moldova, nr. 152 din 14.07.2014
- Cadrul Național al Calificărilor din Republica Moldova, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 1016 din 23.11.2017;
- Nomenclatorul domeniilor de formare profesională și al meseriilor/profesiilor, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 425 din 03.07.2015;
- Cadrul de referință al curriculumului pentru învățământul profesional tehnic, aprobat prin ordinul nr. 1128 din 26.11.2015;
- Suport metodologic pentru proiectarea curriculumului în învățământul profesional tehnic secundar, aprobat prin ordinul nr. 676 din 13.07.2016;
- Planul-cadru pentru învățământul profesional tehnic secundar, aprobat prin Ordinul Ministrului Educației, Culturii și Cercetării nr. 488 din 07.05.2019;
- Plan-cadru pentru învățământul profesional tehnic postsecundar și postsecundarnonterțiar în baza Sistemului de Credite de Studii Transferabile, aprobat prin Ordinul Ministrului Educației nr. 1205 din 16.12.2015.

Funcțiile de bază ale Curriculumului sunt:

- act normativ al procesului de predare, învățare, evaluare și certificare în contextul unei pedagogii axate pe competențe;
- reper pentru proiectarea didactică și desfășurarea procesului educațional din perspectiva unei pedagogii axate pe competențe;
- componentă de bază pentru elaborarea strategiei de evaluare și certificare;
- orientare a procesului educațional spre formarea de competențe la elevi;
- componentă fundamentală pentru elaborarea manualelor școlare, ghidurilor metodologice, manualelor electronice, testelor de evaluare.

Pentru realizarea în volum deplin a acestor funcții, la elaborarea Curriculumului au fost luați în considerare următorii factori:

- necesitatea sporirii gradului de relevanță a studiilor pentru încadrarea profesională ulterioară;
- existența unei bogate experiențe internaționale și a unei anumite experiențe naționale de elaborare a curricula modulare pentru învățământul profesional tehnic secundar;
- necesitatea axării procesului de instruire profesională pe formarea și dezvoltarea de competențe.

Curriculumul este destinat:

- profesorilor și maiștrilor din instituțiile de învățământ profesional tehnic secundar;
- autorilor de manuale și de ghiduri metodologice;
- elevilor care își fac studiile la meseria în cauză;
- membrilor comisiilor pentru examenele de calificare;

- membrilor comisiilor de identificare, evaluare și recunoaștere a rezultatelor învățării, dobândite în contexte nonformale și informale.

## II. Sistemul de competențe ce asigură calificarea profesională

Calificarea profesională la meseria **Mecanic auto** se atribuie în baza unui sistem de competențe pe care le însușește și deținerea cărora o demonstrează absolventul programului de formare profesională. Deoarece succesul integrării socioprofesionale rezidă din deținerea culturii generale și de specialitate, demonstrat prin competențele cheie și profesionale, programul de formare profesională este axat pe formarea și dezvoltarea acestora. Competențele cheie stabilite în **Codul Educației al Republicii Moldova** sunt dezvoltate în cadrul disciplinelor componente **Pregătirea generală** a planului de învățământ.

Competențele profesionale se divizează în generale și specifice, cele generale sunt comune domeniului de formare profesională **Vehicule cu motor, nave și aeronave**, cele specifice sunt atribuite numai la meseria **Mecanic auto**.

În cadrul curriculumului modular la meseria **Mecanic auto** se vor forma următoarele competențe profesionale generale din domeniul **Vehicule cu motor, nave și aeronave**:

- CG.1. Organizarea rațională a locului de muncă;
- CG.2. Aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă și protecție a mediului;
- CG.3. Gestionarea eficientă a resurselor materiale;
- CG.4. Analiza și interpretarea desenelor tehnice;
- CG.5. Executarea lucrărilor de lăcătușărie;
- CG.6. Executarea lucrărilor de asamblări demontabile și nedemontabile;
- CG.7. Evaluarea calității lucrărilor executate.

În cadrul curriculumului modular se vor forma următoarele competențe profesionale specifice meseriei **Mecanic auto**:

- CS.1. Executarea lucrărilor de punere în exploatare a automobilelor;
- CS.2. Executarea lucrărilor de mentenanță generală (expres - servicii) a automobilului;
- CS.3. Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a organelor de susținere și rulare a automobilului;
- CS.4. Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a sistemelor de direcție;
- CS.5. Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a sistemelor de frânare;
- CS.6. Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a motoarelor cu ardere internă;
- CS.7. Executarea lucrărilor de întreținere și reparație a echipamentului electric;
- CS.8. Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a componentelor transmisiei;
- CS.9. Executarea lucrărilor de întreținere a caroseriei, instalațiilor de ventilare și climatizare a habitaculului automobilului.

**Matricea de asociere/grupare a competențelor profesionale în module**

Module de instruire	Competențe profesionale															
	generale							specifice								
	CG.1	CG.2	CG.3	CG.4	CG.5	CG.6	CG.7	CS.1	CS.2	CS.3	CS.4	CS.5	CS.6	CS.7	CS.8	CS.9
Modulul 1. Executarea lucrărilor de lăcătușărie și asamblări mecanice	+	+	+	+	+	+	+									
Modulul 2. Pregătirea pentru exploatare a automobilului	+	+	+				+	+	+							
Modulul 3. Mentenanța organelor de susținere și rulare a automobilului	+	+	+				+			+						+
Modulul 4. Mentenanța organelor de conducere a automobilului	+	+	+				+				+	+				
Modulul 5. Mentenanța motoarelor cu ardere internă	+	+	+				+						+			
Modulul 6. Mentenanța echipamentului electric a automobilului	+	+	+				+							+		
Modulul 7. Mentenanța componentelor transmisiei automobilului	+	+	+				+								+	
Modulul 8. Mentenanța instalațiilor auxiliare a automobilului	+	+	+				+									+



### III. Administrarea curriculumului modular

Module de instruire	Numărul de ore		
	Total	IT	IP
Modulul 1. Executarea lucrărilor de lăcătușărie și asamblări mecanice	192	66	126
Modulul 2. Pregătirea pentru exploatare a automobilului	96	36	60
Modulul 3. Mentenanța organelor de susținere și rulare a automobilului	128	44	84
Modulul 4. Mentenanța organelor de conducere a automobilului	160	52	108
<b>Total anul I</b>	<b>576</b>	<b>198</b>	<b>378</b>
Modulul 5. Mentenanța motoarelor cu ardere internă	288	108	180
Modulul 6. Mentenanța echipamentului electric a automobilului	96	42	54
Modulul 7. Mentenanța componentelor transmisiei automobilului	144	48	96
Modulul 8. Mentenanța instalațiilor auxiliare a automobilului	48	18	30
<b>Total anul II</b>	<b>576</b>	<b>216</b>	<b>360</b>

#### IV. Module de instruire

##### Modulul 1. Executarea lucrărilor de lăcătușărie și asamblări mecanice

**Scopul modului:** Formarea competențelor profesionale generale în domeniul de activitate, necesare pentru inițiere în meserie și constituirea fundamentului pentru formarea competențelor specifice, proiectate în modulele ulterioare ce vor fi studiate.

##### Administrarea modului:

nr.	Unități de competență	IT	IP	Total
UC 1.	Citirea și realizarea schiței pieselor mecanice	10	24	34
UC 2.	Alegerea materialului semifabricatului pentru executarea piesei mecanice simple.	10	12	22
UC 3.	Măsurarea mărimilor tehnice specifice în domeniu	8	12	20
UC 4.	Realizarea pieselor mecanice simple prin operații de lăcătușărie generală	10	24	34
UC 5.	Realizarea asamblărilor mecanice nedemontabile	6	12	18
UC 6.	Realizarea asamblărilor mecanice demontabile	10	12	22
UC 7.	Montarea organelor de mașini în subasambluri mecanice.	10	24	34
Evaluare modul		2	6	8
<b>Total</b>		<b>66</b>	<b>126</b>	<b>192</b>

**Achiziții teoretice și practice:**

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<b>Unitatea de competență 1. – Citirea și realizarea schiței pieselor mecanice</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretă informația înscrisă în schița piesei mecanice în vederea executării ei.</li> <li>- Selectează materialele și instrumentelor pentru întocmirea schiței piesei mecanice.</li> <li>- Realizează schița piesei mecanice simple în vederea executării ei.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Materiale și instrumente necesare pentru întocmirea schiței piesei mecanice.</li> <li>▪ Normele generale utilizate la întocmirea schiței piesei mecanice (tipuri de linii, formate, indicator).</li> <li>▪ Reguli de reprezentare în proiecție ortogonală a pieselor.</li> <li>▪ Principii și metode de cotare a pieselor mecanice reprezentate.</li> <li>▪ Abaterile de prelucrare (abateri dimensionale, abateri de formă și de poziție).</li> </ul>	10	<p>Reprezentarea liniilor desenului și caracterelor.</p> <p>Construirea proiecțiilor punctelor în sistemul ortogonal.</p> <p>Reprezentarea schiței piesei mecanice de tip axă/osie.</p> <p>Reprezentarea schiței piesei mecanice de tip corp cu goluri.</p>	24
<b>Unitatea de competență 2. Alegerea materialului semifabricatului pentru executarea piesei mecanice simple.</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifică materialul semifabricatului din informația înscrisă în schița piesei mecanice.</li> <li>- Identifică materialele după aspectele fizice.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proprietăți chimice, fizice, mecanice și tehnologice ale materialelor metalice.</li> <li>▪ Aliaje feroase: oțeluri și fonte.</li> </ul>	10	<p>Identificarea semifabricatelor/pieselor din metale feroase.</p> <p>Identificarea semifabricatelor/pieselor</p>	12

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alegere materialul în vederea executării unei piesei de reparație simple în conformitate cu condițiile de funcționare ulterioare a acesteia.</li> <li>- Interpretă proprietățile și compoziția materialului în conformitate cu simbolizarea alfanumerică/numerică a acestuia.</li> <li>- Interpretă cauzele ieșirii din funcțiune a piesei mecanice în corespundere cu aspectul exterior a defectului.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tratamente termice aplicate aliajelor feroase.</li> <li>▪ Metale și aliaje neferoase: aluminiu și aliaje sale; cuprul și aliajele sale.</li> <li>▪ Semifabricate: table, platbande, bare, profiluri, țevi, sârme.</li> <li>▪ Simbolizarea alfanumerică/numerică a materialelor.</li> <li>▪ Materiale polimerice.</li> <li>▪ Materiale compozite.</li> <li>▪ Reprezentarea grafică și simbolică a materialului piesei în schița acesteia.</li> </ul>		<p>din metale și aliaje neferoase.</p> <p>Identificarea semifabricatelor/pieselor din mase plastice.</p>	
<b>Unitatea de competență 3. Măsurarea mărimilor tehnice specifice în domeniu</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enumeră unitățile de măsură din Sistemul Internațional de unități, corespunzătoare mărimilor de bază din domeniul mecanic.</li> <li>- Efectuează transformările de unități de măsură.</li> <li>- Selectează metoda și mijloacele de măsurare și control în funcție de mărimea măsurată și de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Noțiuni fundamentale din teoria măsurărilor(Sistemul Internațional de unități de măsură, mărimi fizice, mijloace de măsură și control, metode de măsurare, erori de măsurare – tipuri, cauze, relații matematice de determinare).</li> </ul>	8	<p>Asigurarea preciziei în asamblări cu suprafețe plane și cilindrice.</p> <p>Analiza preciziei prelucrării piesei după desenul tehnic.</p> <p>Realizarea măsurărilor tehnice a</p>	12

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>domeniul ei de variație.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verifică calibrare mijlocului de măsurare.</li> <li>- Determină erorile în procesul de măsurare, calculul procentual.</li> <li>- Prelucreează matematic valorile măsurate.</li> <li>- Aplică normele de securitate și sănătate în muncă specifice operațiilor de măsurare.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mijloace de măsură și control pentru lungimi.</li> <li>▪ Mijloace de măsură și control pentru unghiuri.</li> <li>▪ Mijloace de măsură și control pentru suprafețe.</li> <li>▪ Mijloace de măsură și control pentru mase.</li> <li>▪ Mijloace de măsură și control pentru forțe.</li> <li>▪ Mijloace de măsură și control pentru presiuni.</li> <li>▪ Mijloace de măsură și control pentru temperaturi.</li> <li>▪ Mijloace de măsură și control pentru mărimi cinematice: viteză, turații.</li> <li>▪ Mijloace de măsură și control pentru filete.</li> <li>▪ Mijloace de măsură și control pentru roți dințate.</li> <li>▪ Normele de securitate și sănătate în muncă specifice operațiilor de măsurare</li> </ul>		<p>dimensiunilor geometrice în domeniul de activitate a lăcătușului.</p> <p>Controlul bătăii radiale suprafețelor exterioare și abaterilor cu comparatoare.</p> <p>Controlul abaterilor de la formă a suprafețelor interioare cu comparatoare.</p>	

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<b>Unitatea de competență 4. Realizarea pieselor mecanice simple prin operații de lăcătușărie generală</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organizează locul de muncă.</li> <li>- Selectează operațiile de lăcătușărie în corespundere cu factorii determinanți(material, dimensiuni, precizie).</li> <li>- Stabilește ordinea executării operațiilor de lăcătușărie în corespundere cu procesul tehnologic de prelucrare.</li> <li>- Alege utilajele, sculele, dispozitivele și verificatoarele în funcție de operația de lăcătușărie executată.</li> <li>- Execută lucrările de curățare a semifabricatelor.</li> <li>- Execută lucrările de îndreptare a semifabricatelor.</li> <li>- Execută lucrările de trasare a semifabricatelor.</li> <li>- Execută lucrările de debitare a semifabricatelor. Realizează calculul lungimii semifabricatelor necesare obținerii unei piese prin operația de îndoire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atelier de lăcătușărie: dotarea atelierului, cerințe ergonomice de organizare a locului de muncă.</li> <li>▪ Metode, tehnologii și mijloace de curățare a semifabricatelor.</li> <li>▪ Metode, tehnologii și mijloace de curățare a semifabricatelor.</li> <li>▪ Metode, tehnologii și mijloace de îndreptare a semifabricatelor</li> <li>▪ Metode, tehnologii și mijloace de trasare.</li> <li>▪ Debitarea manuală a semifabricatelor prin forfecare, dăltuire și așchiere (SDV-uri, tehnologii de execuție, metode de control, norme de securitate și sănătate în muncă).</li> <li>▪ Metode, tehnologii de îndoire manuală a semifabricatelor. (SDV-uri, tehnologii de execuție, metode de control a semifabricatelor prelucrate prin operația de îndoire, norme de securitate și sănătate în muncă).</li> </ul>	10	<p>Selectarea sculelor necesare pentru executarea lucrărilor de lăcătușărie generală.</p> <p>Executarea operațiilor de lăcătușărie generală în conformitate cu documentația tehnică (sarcină complexă: realizarea unui produs ce încadrează executarea tuturor operațiilor de lăcătușărie generală)</p>	24

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Execută lucrările de îndoire manuală a tablelor, barelor și profilurilor, țevilor și sârmelor.</li> <li>- Execută controlul calității semifabricatelor prelucrate la curățare,debitare, trasare și îndoire manuală.</li> <li>- Alege SDV-urile în funcție de forma suprafețelor de prelucrat și de materialul semifabricatului.</li> <li>- Stabilește adaosul de prelucrare la executarea unei piese.</li> <li>- Selectează parametrii regimului de aşchiere.</li> <li>- Execută lucrările de pilire manuală a suprafețelor.</li> <li>- Execută controlul calității suprafețelor prelucrate prin pilire.</li> <li>- Execută lucrările de curățire de bavuri și impurități a suprafețelor și muchiilor semifabricatelor prin operația de polizare.</li> <li>- Execută operațiile de găurire a semifabricatelor.</li> <li>- Execută lucrările de prelucrare a găurilor prin alezare,teșire, lărgire, lamare și adâncire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Noțiuni generale despre prelucrarea prin aşchiere a materialelor metalice (adaos de prelucrare,tipuri de aşchii,scule aşchietoare,mişcări necesare la aşchiere,regim de aşchiere).</li> <li>▪ Pilirea metalelor (clasificarea pililor, tehnologii de execuție,metode de control a suprafețelor prelucrate prin pilire, norme de securitate și sănătate în muncă).</li> <li>▪ Tehnologia de execuție a operației de pilire manuală a semifabricatelor.</li> <li>▪ Metode de pilire: <ul style="list-style-type: none"> <li>- după tipul mișcării (pilire transversală, longitudinală, circulară, în cruce);</li> <li>- după tipul suprafeței (pilire exterioară, interioară, convexă, concavă);</li> <li>- după adaosul de prelucrare (pilire de degroșare, de finisare);</li> </ul> </li> <li>▪ Polizarea pieselor (pietre de polizor,tipuri de polizoare,metode de verificare și montare a pietrelor de polizor,tehnologia de execuție, norme de securitate și sănătate în muncă).</li> <li>▪ Tehnologia de execuție a operației</li> </ul>			

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colectează diferențial deșeurile rezultate în urma prelucrărilor.</li> <li>- Alege SDV-urile necesare filetări, în funcție de elementele geometrice ale filetului.</li> <li>- Execută lucrările de filetare manuală a filetelor exterioare.</li> <li>- Execută lucrările de filetare manuală a filetelor interioare.</li> <li>- Execută controlul calității filetelor.</li> <li>- Utilizează documentația tehnică/tehnologică pentru executarea operațiilor de lăcătușărie generală.</li> <li>- Utilizează vocabularul comun și de specialitate.</li> <li>- Stabilește metodele de comunicare/raportare a rezultatelor activității profesionale desfășurate.</li> <li>- Aplică normele de securitate și sănătate în muncă.</li> <li>- Aplică normelor de protecție a mediului.</li> </ul>	<p>de găurirea (SDV-uri, mașini de găurit, tehnologii de execuție, metode de control, norme de securitate și sănătate în muncă).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prelucrarea găurilor prin alezare, teșire, lărgire, lamare și adâncire.</li> <li>▪ Elemente geometrice ale filetului, clasificarea filetelor.</li> <li>▪ Filetarea manuală exterioară (SDV-uri, tehnologii de execuție, metode de control, norme de securitate și sănătate în muncă).</li> <li>▪ Filetarea manuală interioară (SDV-uri, tehnologii de execuție, metode de control, norme de securitate și sănătate în muncă).</li> <li>▪ Documentația tehnologică utilizată în atelierul de lăcătușărie (întocmirea fișei tehnologice după desenul de execuție al piesei, informațiile tehnologice la nivelul operației).</li> <li>▪ Normele de securitate și sănătate în muncă specifice operațiilor de lăcătușărie generală.</li> </ul>			



Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<b>Unitatea de competență 5. Realizarea asamblărilor mecanice nedemontabile</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifică îmbinările nedemontabile pe desene de ansamblu.</li> <li>- Organizează locurile de muncă specifice executării îmbinărilor nedemontabile.</li> <li>- Alege materialele consumabile, SDV-urile și utilajele necesare executării asamblării nedemontabile.</li> <li>- Stabilește regimurile de funcționare a utilajelor utilizate pentru realizarea îmbinării nedemontabile.</li> <li>- Realizează lucrările de asamblare prin nituire.</li> <li>- Identifică și localizează asamblările prin sudare.</li> <li>- Realizează lucrările de asamblare prin lipire.</li> <li>- Realizează lucrările de asamblare prin încleiere.</li> <li>- Verifică calitatea realizării asamblărilor nedemontabile.</li> <li>- Aplică normele de securitate și sănătate în muncă la executarea asamblărilor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tipuri de asamblări nedemontabile. Avantajele – dezavantajele utilizării acestora în construcția automobilului.</li> <li>▪ Metode, tehnologii și mijloace de realizare a asamblării prin nituire.</li> <li>▪ Generalități asamblări prin sudare.</li> <li>▪ Metode, tehnologii și mijloace de realizare a asamblării prin lipire.</li> <li>▪ Metode, tehnologii și mijloace de realizare a asamblării prin încleiere.</li> <li>▪ Reprezentarea și notarea asamblărilor nedemontabile pe desene de ansamblu.</li> <li>▪ Norme de securitate și sănătate în muncă specifice la executarea asamblărilor nedemontabile.</li> <li>▪ Norme de prevenire și stingere a incendiilor la executarea asamblărilor nedemontabile.</li> <li>▪ Norme de protecție a mediului.</li> </ul>	6	<p>Realizarea asamblării prin nituire.</p> <p>Realizarea asamblării prin lipire.</p> <p>Realizarea asamblării prin încleiere.</p>	12

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>nedemontabile.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplică normelor de prevenire și stingere a incendiilor la executarea asamblărilor nedemontabile.</li> <li>- Aplică normelor de protecție a mediului.</li> </ul>				
<b>Unitatea de competență 6. Realizarea asamblărilor mecanice demontabile</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifică îmbinările demontabile pe desene de ansamblu.</li> <li>- Organizează locurile de muncă specifice executării îmbinărilor demontabile.</li> <li>- Selectează elementele secundare a ansamblului demontabil conform particularităților constructive, dimensionale a elementului de bază.</li> <li>- Alege SDV-urile și utilajele necesare executării asamblării demontabile.</li> <li>- Realizează lucrările de asamblare prin filet.</li> <li>- Realizează lucrările de asamblare prin formă.</li> <li>- Realizează lucrările de asamblare prin forțe de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tipuri de asamblări demontabile. Avantajele – dezavantajele utilizării acestora în construcția automobilului.</li> <li>▪ Asamblări filetate: tipuri, parametrii constructivi, reprezentarea grafică și simbolică, scule utilizate la realizarea asamblării, tehnologii de execuție a asamblării, cerințe la asamblare, siguranța în exploatare.</li> <li>▪ Asamblări prin formă: asamblări prin pene; asamblări prin caneluri; asamblări cu profiluri poligonale; asamblări cu știfturi și bolțuri. Tipuri, parametrii constructivi, reprezentarea grafică și simbolică, scule utilizate la realizarea asamblării, tehnologii de execuție a</li> </ul>	10	<p>Realizarea asamblărilor filetate.</p> <p>Realizarea asamblărilor prin formă.</p> <p>Realizarea asamblărilor prin forțe de frecare.</p> <p>Realizarea asamblărilor elastice.</p>	12

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>frecare.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizează asamblările elastice.</li> <li>- Verifică calitatea realizării asamblărilor demontabile.</li> <li>- Aplică normele de securitate și sănătate în muncă la executarea asamblărilor demontabile.</li> <li>- Aplică normele de prevenire și stingere a incendiilor la executarea asamblărilor demontabile.</li> <li>- Aplică normele de protecție a mediului.</li> </ul>	<p>asamblării, cerințe la asamblare, siguranța în exploatare.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Asamblări prin forțe de frecare: asamblări prin strângere; asamblări cu inele tronconice; asamblări cu brățări elastice. Tipuri, parametrii constructivi, reprezentarea grafică și simbolică, scule utilizate la realizarea asamblării, tehnologii de execuție a asamblării, cerințe la asamblare, siguranța în exploatare.</li> <li>▪ Asamblări elastice: arcuri din oțel(elicoidale, în foi, disc, inelare, bară de torsiune, spirale plane); arcuri din cauciuc. Tipuri, parametrii constructivi, reprezentarea grafică și simbolică, scule utilizate la realizarea asamblării, tehnologii de execuție a asamblării, cerințe la asamblare, siguranța în exploatare.</li> <li>▪ Norme de securitate și sănătate în muncă specifice la executarea asamblărilor nedemontabile.</li> <li>▪ Norme de prevenire și stingere a incendiilor la executarea asamblărilor nedemontabile.</li> </ul>			

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Norme de protecție a mediului.</li> </ul>			
<b>Unitatea de competență 7. Montarea organelor de mașini în subansambluri mecanice.</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifică organele de mașini pe desene de ansamblu.</li> <li>- Organizează locurile de muncă specifice executării de montare – demontare a organelor de mașini în ansambluri mecanice.</li> <li>- Selectează elementul secundar a ansamblului demontabil conform particularităților constructive, dimensionale a elementului de bază.</li> <li>- Alege SDV-urile și utilajele necesare executării montării organelor de mașini.</li> <li>- Selectează materialele de etanșare necesare în procesul de montare a organelor de mașini</li> <li>- Realizează lucrările de montare a arborilor și osiilor.</li> <li>- Realizează lucrările de montare a cuplajelor.</li> <li>- Realizează lucrările de montare a lagărelor de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Noțiuni generale despre organe de mașini(rol, clasificare, forțe preluate de către organe de mașini, tipuri de solicitări simple, condiții impuse organelor de mașini).</li> <li>▪ Organe în mișcare de rotație: arbori și osii(rol, părți componente, clasificare, materiale de execuție, reprezentarea grafică, montarea arborilor).</li> <li>▪ Organe de legătură pentru transmiterea mișcării de rotație: cuplaje(rol tipuri constructive, reprezentarea grafică; montarea cuplajelor, SDV-uri necesare la montarea cuplajelor).</li> <li>▪ Organe de rezemare: <ul style="list-style-type: none"> <li>- lagăre de alunecare(rol, clasificare, utilizare, elemente constructive, materiale utilizate, reprezentarea grafică, lubrifierea lagărelor de alunecare, montarea și demontarea lagărelor de alunecare, SDV-uri necesare la montarea lagărelor de</li> </ul> </li> </ul>	10	<p>Montarea subansamblului mecanic (arbore – lagăr de alunecare).</p> <p>Montarea subansamblului mecanic (arbore – lagăr cu rostogolire).</p> <p>Montarea cuplajelor fixe și mobile.</p> <p>Montarea circuitului hidraulic de acționare.</p>	24

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>alunecare.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizează lucrările de montare a lagărelor cu rostogolire.</li> <li>- Realizează lucrările de montare a circuitului hidraulic.</li> <li>- Verifică calitatea realizării montării organelor de mașini în subasambluri mecanice.</li> <li>- Aplică normele de securitate și sănătate în muncă la executarea montării organelor de mașini.</li> <li>- Aplică normele de prevenire și stingere a incendiilor la executarea montării organelor de mașini.</li> <li>- Aplică normelor de protecție a mediului.</li> </ul>	<p>alunecare.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lagăre cu rostogolire(rol, clasificare, utilizare, elemente constructive, materiale utilizate, reprezentarea grafică, lubrifierea lagărelor cu rostogolire, etanșarea lagărelor cu rostogolire, montarea și demontarea lagărelor cu rostogolire, SDV-uri necesare la montarea lagărelor cu rostogolire.) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organe pentru conducerea și închiderea circulației fluidelor(rol, tipuri constructive, materiale utilizate, reprezentarea grafică, montare – demontarea și etanșarea, SDV-uri necesare la montare – demontarea și etanșarea organelor pentru conducerea și închiderea fluidelor).</li> <li>▪ Norme de securitate și sănătate în muncă specifice la montarea organelor de mașini în subansambluri mecanice.</li> <li>▪ Norme de prevenire și stingere a incendiilor la executarea asamblărilor nedemontabile.</li> <li>▪ Norme de protecție a mediului.</li> </ul> </li> </ul>			

### **Precondiții necesare pentru studierea modului:**

Nu se atestă precondiții pentru studierea modului, este modulul inițial de formare a competențelor profesionale generale.

### **Specificații metodologice:**

Formarea competențelor profesionale generale în cadrul modului *Executarea lucrărilor de lăcătușărie și asamblări mecanice* este asigurată prin realizarea următoarelor activități didactice: instruirea teoretică și instruirea practică.

În cadrul instruirii teoretice se vor forma cunoștințe factice vizând lucrările de lăcătușărie generală, componentele organelor de mașini. Abilitățile de executare a lucrărilor de lăcătușărie generală, realizarea asamblărilor nedemontabile și demontabile, montarea organelor de mașini în subasambluri mecanice vor fi dobândite de elevi în cadrul activităților de instruire practică. Aceste două forme de activitate didactică vor asigura și formarea atitudinilor necesare pentru activitatea profesională.

Alegerea tehnicilor de instruire revine profesorului, care are drept obiectiv de a individualiza și adapta procesul didactic la particularitățile elevilor; de a centra procesul de predare/învățare pe elev, necesitățile și disponibilitățile acestuia. Cunoștințele predate vor avea un caracter aplicativ, ceea ce va permite elevilor să dețină abilități de soluționare a problemelor practice, în procesul activității la întreprinderile de transport auto și stațiile de service auto. Lucrul în grup, simularea, discuțiile de grup, prezentările video, multimedia și electronice, vizitele de studii la agenți economici etc. contribuie la învățarea eficientă, dezvoltarea abilităților de comunicare, negociere, luarea deciziilor, asumarea responsabilității, sprijin reciproc, precum și a spiritului de echipă, competițional și a creativității elevilor.

Repartizarea orelor pe secvențe de conținut în cadrul modului, rămâne la discreția cadrelor didactice. Orelle vor fi repartizate în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale elevilor, de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către elevi. Numărul total de ore pe modul, precum și pentru instruirea teoretică și practică, va rămâne neschimbat.

Activitățile de instruire practică se vor realiza preponderent în cadrul atelierelor instituției de învățământ după studierea fundamentării teoretice a lucrării practice ce trebuie să fie desfășurată. La executarea lucrărilor practice din cadrul unităților de competență UC1, UC3 și UC4 elevii vor lucra individual în baza sarcinii puse de maestru instructor. La realizarea lucrărilor practice din cadrul UC2, UC5, UC6 și UC7 elevii vor fi repartizați în echipe a câte 2-3 persoane, fiecare echipă vor realiza lucrările planificate din cadrul unității de competență prin rotație.

### **Sugestii de evaluare:**

În cadrul modului *Executarea lucrărilor de lăcătușărie și asamblări mecanice* se va realiza evaluarea formativă/continuă a fiecărei unități de competență și evaluarea sumativă a competențelor dobândite în cadrul modului.

Evaluarea cunoștințelor formate în cadrul instruirii teoretice se recomandă de a fi realizată prin aplicarea chestionării orale sau scrise, ca instrumente de evaluare scrisă se recomandă de a aplica fișe de lucru, teste.

Evaluarea abilităților și aptitudinilor formate în cadrul lucrărilor practice se recomandă de a fi realizată prin aplicarea criteriilor și indicatorilor de realizare prezentați mai jos, ulterior punctajele se vor converti în note conform scalei de evaluare prezentate în Planul-cadru pentru învățământul profesional tehnic secundar:

**Criterii și indicatori de realizare, punctajul acordat – UC1 . Citirea și realizarea schiței pieselor mecanice**

Nr.	Criterii de realizare și punctajul acordat		Indicatori de realizare și punctajul acordat	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	20	Selectarea materialelor și instrumentelor pentru întocmirea schiței	10
			Pregătirea materialelor și instrumentelor pentru întocmirea schiței	10
2.	Realizarea sarcinii de lucru	70	Întocmirea schiței	30
			Respectarea normelor și regulilor de întocmire a schiței	20
			Folosirea corespunzătoare a instrumentelor de desen	10
			Încadrarea în timpul acordat	10
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii de lucru	10	Utilizarea vocabularului de specialitate în prezentarea schiței	10

**Criterii și indicatori de realizare, punctajul acordat – UC4 . Realizarea pieselor mecanice simple prin operații de lăcătușărie generală**

Nr.	Criterii de realizare și punctajul acordat		Indicatori de realizare și punctajul acordat	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	30	Citirea desenului de execuție/fișei tehnologice în vederea executării piesei prin operații de lăcătușărie	10
			Alegerea semifabricatelor, SDV-urilor/utilajelor necesare executării pieselor prin operații de lăcătușărie.	10
			Organizarea locului de muncă	10
2.	Realizarea sarcinii de lucru	60	Executarea piesei prin operații de lăcătușărie, utilizând corespunzător SDV-urile/utilajele	30
			Verificarea calității piesei executate prin operații de lăcătușărie	10
			Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă	10
			Încadrarea în timpul acordat	10

3.	Prezentarea și promovarea sarcinii de lucru	10	Utilizarea vocabularului de specialitate în prezentarea schiței	10
----	---	----	---	----

**Criteria și indicatori de realizare, punctajul acordat – UC5 . Realizarea asamblărilor mecanice nedemontabile**

**UC 6. Realizarea asamblărilor mecanice demontabile**

Nr.	Criteria de realizare și punctajul acordat	Indicatori de realizare și punctajul acordat		
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	20	Alegerea organelor de asamblare/materialelor, conform documentației tehnice	10
			Alegerea SDV – urilor și utilajelor în vederea executării unei asamblări	10
2.	Realizarea sarcinii de lucru	70	Executarea operației de asamblare	30
			Folosirea corespunzătoare a SDV – urilor și utilajelor în procesul de asamblare	10
			Verificarea ansamblului executat	10
			Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă	10
			Încadrarea în timpul acordat	10
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii de lucru	10	Utilizarea vocabularului de specialitate în prezentarea ansamblului realizat, metodei de control a calității aplicate.	10

**Criteria și indicatori de realizare, punctajul acordat – UC7 . Montarea organelor de mașini în subasambluri mecanice.**

Nr.	Criteria de realizare și punctajul acordat	Indicatori de realizare și punctajul acordat		
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	20	Alegerea organelor de mașini complexe, conform documentației tehnice	10
			Alegerea SDV – urilor și utilajelor în vederea executării unei montări de organe de mașini complexe	10
2.	Realizarea sarcinii de lucru	70	Pregătirea organelor de mașini complexe pentru realizare montării	10
			Montarea organelor de mașini complexe, utilizând corespunzător SDV – urile și utilajele	30
			Verificarea montajului realizat	10
			Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă	10
			Încadrarea în timpul acordat	10
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii de lucru	10	Utilizarea terminologiei de specialitate în prezentarea montajului realizat, metodei de control a calității aplicate.	10



Evaluarea sumativă a competențelor dobândite în cadrul modulului se recomandă de a fi realizată prin desfășurarea examenului format din două probe: teoretică și practică. Proba teoretică va include realizarea unui test grilă în scris de către elevi. Proba practică va prevedea realizarea unei sarcini de lucru din cadrul lucrărilor practice realizate la modulul dat. Evaluarea probei practice se va realiza în baza criteriilor și indicatorilor de realizare prezentați mai sus.

### **Mijloace didactice:**

Instruire teoretică: tablă școlară, planșe, notebook, proiector multimedia și ecran. Opțional: tablă interactivă, conexiune la internet.

### **Echipament tehnologic:**

Atelierul de lăcătușărie și montaj este destinat executării unei game variate de operații tehnologice, la piese ce urmează a fi montate în subansambluri sau ansambluri (mașini, instalații, mecanisme, dispozitive etc.). Atelierul trebuie organizat astfel încât să se asigure condiții referitoare la : spații, iluminat, ventilație, dotarea cu sculele, dispozitivele, verificatoarele și utilajele necesare etc.

În spațiul destinat atelierului, se vor amplasa bancurile de lucru, mașinile și utilajele specifice, astfel încât să se creeze treceri și căi de circulație, care se vor marca vizibil pe margine prin dungi de culoare contrastantă față de culoarea par-doselii, iar lumina să cadă din partea stângă a lăcătușului.

### ***Resurse materiale necesare reprezentării schiței piesei mecanice:***

- Planșetă, riglă gradată, echere, compasuri, florare, creioane, gumă de șters, hârtie de desen;
- Seturi de corpuri geometrice, piese;
- Piese mecanice simple.

### ***Resurse materiale necesare pentru executarea lucrărilor de lăcătușărie generală și măsurări tehnice:***

- Perii de sârmă, hârtie abrazivă pentru curățarea manuală a semifabricatelor;
- SDV-uri pentru operația de îndreptare manuală: placă de îndreptat, ciocane, nicovale;
- SDV – uri folosite la trasare: masă de trasat, ac de trasat, punctator, compas, trasator paralele, distanțier, ciocan, riglă, șubler;
- SDV – uri folosite la debitarea manuală: foarfece manuale, clești pentru tăiat, fierăstraie manuale, dălți, rigle, șublere, echere;
- SDV – uri folosite la îndoirea manuală: menghină, nicovală, dispozitive pentru îndoirea țevelor, dorn cilindric cu manivelă, șublere, rigle, raportoare, șabloane;
- scule și verificatoare folosite la pilire: pile de diferite tipuri, șublere, rigle de control, echere, șabloane;
- polizoare: stabile și portabile;

- scule și verificatoare folosite la polizare: pietre de polizor, șublere;
- scule și verificatoare folosite la găurire: burghie elicoidale, dispozitive pentru prinderea burghiului, dispozitive pentru prinderea piesei pe masa mașinii, șublere, micrometre;
- scule și verificatoare folosite la alezare, teșire, lărgire: alezoare, teșitoare, lărgitoare, șublere, micrometre;
- SDV – uri folosite la filetarea manuală: tarozi, filiere, manivele port-tarod, port-filiere, șublere, micrometre, calibre-tampon, calibre–inel;
- Semifabricate: table, platbande, bare, profiluri, țevi, sârme.

**Resurse materiale necesare pentru realizarea asamblării și montării organelor de mașini în ansambluri mecanice:**

- Organe de asamblare: nituri, șuruburi, piulițe, șaibe, pene, arcuri, flanșe, fittinguri, armături;
- Organe de mașini complexe: arbori, osii, cuplaje, lagăre cu alunecare, rulmenți;
- Fluide tehnice: uleiuri, unsori;
- SDV-uri specifice operațiilor de asamblare demontabile și nedemontabile: truse de chei, ciocane, clește, șurubelnițe, extractoare de nituri, căpuitoare, ciocan de lipit, mașină de găurit, clește pentru nituri;
- Materiale consumabile: aliaje de lipire, fluxuri, nituri, adezivi;
- Utilaje și inventare de producere: banc de lucru, menghină, prese.

**Echipament de securitate:** îmbrăcăminte profesională; antifoane și ochelari de protecție.

**Resurse didactice recomandate:**

1. Aurel Ciocârlea- Vasilescu; Mariana Constantin “Asamblări mecanice”. Manual pentru clasa XI-a.
2. Aurel Ciocârlea- Vasilescu; Mariana Constantin “Sisteme de transmitere a mișcării” Manual pentru clasa XI-a.
3. G.P.Viatkin și al. „Desen de construcții de mașini”, Chișinău, Lumina, 1991.
4. Gh. Zgură, N. Atanasiu, N. Arieșeanu, Gh. Peptea – Utilajul și tehnologia lucrărilor mecanice, E.D.P. București, 1987
5. M.Ceapă, G. Popovici, T. Russu, A. Botez „Desen tehnic. Cotarea”, „Tehnica-Info”, 2002.
6. T.Pleşcan „Grafica inginerescă”, Chișinău, „Tehnica-Info”, 2003.
7. Tonea A., Cârstea N. - Elemente de tehnologie generală, E.D.P., București 2000.
8. Viorica Constantin; Vasile Palade; “Organe de Mașini și Mecanisme” Volumul I , Editura Fundației Universale “Dunărea de Jos” Galați

## Modulul 2. Pregătirea pentru exploatare a automobilului

**Scopul modului:** Formarea competențelor necesare pentru inițiere în meserie și constituirea fundamentului pentru formarea competențelor profesionale generale și specifice, proiectate în modulele ulterioare ce vor fi studiate.

### Administrarea modului:

	Unități de competență	IT	IP	Total
UC 1.	Localizarea pe automobil a componentelor și identificarea legăturilor funcționale cu alte componente	10	12	22
UC 2.	Operarea cu documentația specifică a automobilelor	4	6	10
UC 3.	Executarea lucrărilor de punere în exploatare a automobilelor	4	6	10
UC 4.	Executarea lucrărilor de mentenanță generală (expres - servicii) a automobilului	16	30	46
Evaluare modul		2	6	8
<b>Total</b>		<b>36</b>	<b>60</b>	<b>96</b>

**Achiziții teoretice și practice:**

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<b>Unitatea de competență 1. – Localizarea pe automobil a componentelor și identificarea legăturilor funcționale cu alte componente</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Localizează componentele generale a automobilului și identifică legăturile funcționale cu alte componente.</li> <li>- Localizează componentele transmisiei automobilului.</li> <li>- Localizează componentele sistemelor de conducere.</li> <li>- Localizează componentele organelor de susținere și propulsie.</li> <li>- Localizează componentele echipamentului electric.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Compunerea generală a automobilului.</li> <li>▪ Criteriile de clasificare a mijloacelor de transport rutier.</li> <li>▪ Soluții constructive de organizare generală a automobilului.</li> <li>▪ Parametrii caracteristici a automobilelor.</li> <li>▪ Proprietățile de exploatare a automobilelor.</li> <li>▪ Componentele transmisiei automobilului.</li> <li>▪ Componentele sistemelor de conducere a automobilului.</li> <li>▪ Componentele organelor de susținere și propulsie a automobilului.</li> <li>▪ Componentele echipamentului electric a automobilului.</li> </ul>	10	<p>Localizarea componentelor generale a automobilului și identificarea legăturilor funcționale cu alte componente.</p> <p>Localizarea componentelor transmisiei automobilului și identificarea soluției constructive de organizare aplicate.</p> <p>Localizarea componentelor sistemelor de conducere, organelor de susținere și propulsie.</p> <p>Localizarea componentelor echipamentului electric.</p>	12
<b>Unitatea de competență 2. Operarea cu documentația specifică a automobilelor</b>				

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifică documentele specifice a automobilelor.</li> <li>- Extrage din documentația specifică a automobilului a informației necesare pentru exploatare sau pentru executarea lucrărilor de mentenanță.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Certificat de înmatriculare.</li> <li>▪ Manual/instrucțiuni de utilizare.</li> <li>▪ Manual/instrucțiuni de service.</li> <li>▪ Carte de service.</li> <li>▪ Soft-uri specifice de mentenanță auto.</li> </ul>	4	Extragerea din documentația specifică a automobilului a informației pentru executarea lucrărilor de mentenanță conform sarcinii individuale.	6
<b>Unitatea de competență 3. Executarea lucrărilor de punere în exploatare a automobilelor</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Scoate elementele de protecție a automobilului în transportare.</li> <li>- Curăță intern și extern a automobilului.</li> <li>- Localizează plăcuțele cu numărul de identificare a automobilului.</li> <li>- Selectează materialele de exploatare în conform prescripțiilor constructorului auto.</li> <li>- Ajustează nivelurile de fluide și presiunea conform prescripțiilor constructorului auto.</li> <li>- Efectuează reglaje conform prescripțiilor constructorului auto.</li> <li>- Montatează elementele decorative a caroseriei automobilului.</li> <li>- Echipează automobilul cu accesorii și echipamente suplimentare conform solicitării clientului.</li> <li>- Verifică completarea automobilului conform</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Protecția automobilului în timpul transportării.</li> <li>▪ Metode și mijloace de curățare internă și externă a automobilului.</li> <li>▪ Numărul de identificare a vehiculului (COD VIN). Semnificația caracterelor din numărul de identificare.</li> <li>▪ Nomenclatura lucrărilor executate la punerea în exploatare a automobilului, materialele și SDV necesare.</li> <li>▪ Norme de securitate și sănătate în muncă, prevenire și stingere a incendiilor.</li> <li>▪ Norme de protecție a mediului.</li> </ul>	4	Localizarea numărului de identificare a automobilului, decodificarea caracterelor acestuia. Curățarea internă și externă a automobilului. Executarea lucrărilor de punere în exploatare a automobilului.	6

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>dotării solicitate de client.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Montează plăcuțele de înmatriculare.</li> <li>- Înregistrează în cartea de service lucrările realizate.</li> <li>- Aplică normele de securitate și sănătate în muncă și protecție a mediului.</li> </ul>				
<b>Unitatea de competență 4. Executarea lucrărilor de mentenanță generală (expres - servicii) a automobilului</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organizează și menține postul de mentenanță generală în stare funcțională.</li> <li>- Verifică starea tehnică a automobilului în scopul depistării defectelor vizibile.</li> <li>- Completează fișe de recepționare – predare a automobilului.</li> <li>- Selectează materialele consumabile și fluidelor de lucru pentru mentenanța generală conform prescripțiilor constructorului auto.</li> <li>- Golește și înlocuiește fluidele de lucru.</li> <li>- Înlocuiește consumabile (filtre; bujii, curele accesorii, plăcuțe/garnituri de frânare).</li> <li>- Înlocuiește pneuri.</li> <li>- Echilibrează roți.</li> <li>- Completează fișe de evidență a executării lucrărilor/cartea de service.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Starea tehnică a automobilului, factorii ce determină modificarea acestora.</li> <li>▪ Noțiuni de defecțiuni și clasificarea acestora.</li> <li>▪ Sistemul planificat-preventiv de mentenanță a automobilului.</li> <li>▪ Tipurile și intervalele de servicii periodice și sezoniere.</li> <li>▪ Nomenclatura lucrărilor executate la mentenanța generală a automobilelor.</li> <li>▪ Materiale consumabile și fluide de lucru necesare pentru mentenanța generală a automobilului.</li> <li>▪ Echipamente și SDV necesare pentru mentenanța generală a automobilului.</li> <li>▪ Documente specifice utilizate la</li> </ul>	16	<p>Recepționarea – predarea automobilului pentru servicii de mentenanță.</p> <p>Golirea și înlocuirea uleiului în motor.</p> <p>Golirea și înlocuirea lichidului de răcire.</p> <p>Golirea și înlocuirea uleiului în agregatele transmisiei.</p> <p>Golirea și înlocuirea lichidului de frână.</p> <p>Înlocuirea consumabilelor motor.</p> <p>Service roți.</p> <p>Înlocuirea consumabilelor frâne.</p>	30

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
- Aplică normele de securitate și sănătate în muncă și protecție a mediului. -	mentenanța mentenanța generală a automobilului. ▪ Norme de securitate și sănătate în muncă, prevenire și stingere a incendiilor. ▪ Norme de protecție a mediului.			

#### Precondiții necesare pentru studierea modului:

Nu se atestă condiții pentru studierea modului, este modulul inițial de formare a competențelor profesionale specifice.

#### Specificații metodologice:

Formarea competențelor profesionale generale și specifice în cadrul modului **Pregătirea pentru exploatare a automobilului** este asigurată prin realizarea următoarelor activități didactice: instruirea teoretică și instruirea practică.

În cadrul instruirii teoretice se vor forma cunoștințe factice vizând construcția generală a automobilului, principiile și tehnologia de mentenanță generală a automobilului. Abilitățile de localizare a componentelor și executare a lucrărilor de mentenanță generală a automobilelor vor fi dobândite de elevi în cadrul activităților de instruire practică. Aceste două forme de activitate didactică vor asigura și formarea atitudinilor necesare pentru activitatea profesională.

Alegerea tehnicilor de instruire revine profesorului, care are drept obiectiv de a individualiza și adapta procesul didactic la particularitățile elevilor; de a centra procesul de predare/învățare pe elev, necesitățile și disponibilitățile acestuia. Cunoștințele predate vor avea un caracter aplicativ, ceea ce va permite elevilor să dețină abilități de soluționare a problemelor practice, în procesul activității la întreprinderile de transport auto și stațiile de service auto. Lucrul în grup, simularea, discuțiile de grup, prezentările video, multimedia și electronice, vizitele de studii la agenți economici etc. contribuie la învățarea eficientă, dezvoltarea abilităților de comunicare, negociere, luarea deciziilor, asumarea responsabilității, sprijin reciproc, precum și a spiritului de echipă, competițional și a creativității elevilor.

Repartizarea orelor pe secvențe de conținut în cadrul modulului, rămâne la discreția cadrelor didactice. Orelor vor fi repartizate în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale elevilor, de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către elevi. Numărul total de ore pe modul, precum și pentru instruirea teoretică și practică, va rămâne neschimbat.

Activitățile de instruire practică se vor realiza preponderent în cadrul atelierelor instituției de învățământ după studierea fundamentării teoretice a lucrării practice ce trebuie să fie desfășurată. Lucrarea practică *Curățarea internă și externă a automobilului* se recomandă de a fi realizată în cadrul spălătoriilor auto. La realizarea lucrărilor practice din cadrul UC1; UC3 și UC4 elevii vor fi repartizați în echipe a câte 3-4 persoane, fiecare echipă vor realiza lucrările planificate din cadrul unității de competență prin rotație. La realizarea lucrării practice din cadrul UC2 fiecare elev va primi o sarcină individuală pe un anumit model de automobile. Gama de automobile implicate în activitățile practice trebuie să fie la posibilitate diversă, dar cel puțin va include un model de autoturism și un model de camion.

#### **Sugestii de evaluare:**

În cadrul modulului *Pregătirea pentru exploatarea a automobilului* se va realiza evaluarea formativă/continuă a fiecărei unități de competență și evaluarea sumativă a competențelor dobândite în cadrul modulului.

Evaluarea cunoștințelor formate în cadrul instruirii teoretice se recomandă de a fi realizată prin aplicarea chestionării orale sau scrise, ca instrumente de evaluare scrisă se recomandă de a aplica fișe de lucru, teste.

Evaluarea abilităților și aptitudinilor formate în cadrul lucrărilor practice din UC3 și UC4 se recomandă de a fi realizată prin aplicarea criteriilor și indicatorilor de realizare prezentați mai jos, ulterior punctajele se vor converti în note conform scalei de evaluare prezentate în Planul-cadru pentru învățământul profesional tehnic secundar:



**Criterii și indicatori de realizare și punctajul acordat**

Nr.	Criterii de realizare și punctajul acordat	Indicatori de realizare și punctajul acordat		
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	30	Identificarea și localizarea componentelor automobilului	10
			Selectarea echipamentelor și SDV pentru realizarea sarcinii puse	10
			Selectarea materialelor consumabile și fruidelor tehnice pentru realizarea sarcinii puse	10
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50	Respectarea succesiunii și recomandațiilor tehnologice de executare a lucrărilor. Calitatea realizării operațiilor tehnologice	10
			Aplicarea adecvată a echipamentelor și SDV	10
			Aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă, prevenire și stingere a incendiilor și a normelor de protecție a mediului	10
			Încadrarea în timpul acordat	10
			Asigurarea integrității și aspectului estetic a automobilului în timpul executării lucrărilor de demontare - montare.	10
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii de lucru	20	Aplicarea corectă a termenologiei specifice de activitate	10
			Completarea corectă a documentației specifice	10

Evaluarea sumativă a competențelor dobândite în cadrul modulului se recomandă de a fi realizată prin desfășurarea examenului format din două probe: teoretică și practică. Proba teoretică va include realizarea unui test grilă în scris de către elevi. Proba practică va prevedea realizarea unei sarcini de lucru din cadrul lucrărilor practice realizate la modulul dat. Evaluarea probei practice se va realiza în baza criteriilor și indicatorilor de realizare prezentați mai sus. Se recomandă ca ponderea calificativului obținut la proba practică să constituie 60% din nota finală a evaluării sumative.

**Mijloace didactice:**

Instruire teoretică: tablă școlară, planșe cu componente a automobilului, notebook, proiector multimedia și ecran. Opțional: tablă interactivă, conexiune la internet.

Instruire practică: automobile în stare funcțională (minim un autoturism și un autocamion), soft-uri specializate: TEHDOC; AUTODATA.

**Echipament tehnologic:**

**Utilaje:** Elevator/canal de revizie; echipament de curățare/spălare automobil; mașină de jantat roți; mașină de echilibrat roți; echipamente service ulei.

**SDV:** trusă scule mecanic auto; manometru presiune roți; lampă portabilă(12V), huse protecție automobil.

**Materiale consumabile/materie primă:** fluide tehnice; materiale consumabile(filtre, bujii, curele, plăcuțe frână); detergenți de curățare – spălare; lavete.

**Echipament de securitate:** îmbrăcăminte profesională; lucrarea practică *Curățarea internă și externă a automobilului* - salopetă și încălțăminte din materiale impermeabile.

**Resurse didactice recomandate:**

- Frățilă Gh., Frățilă Mariana, Samoilă St., *Automobile, cunoaștere, întreținere și reparație*:Editura Didactică și Pedagogică, R.A.- București, 1999.
- M. Poenaru, A. Leluțiu, *Instalații și echipamente auto. Manual pentru licee industriale Cl. a IX-a ;a X-a.* Ed. Didactică si Pedagogică , R.A. București , 1992 .
- Stoianov Gheorghe, Bagrin Gheorghe *Construcția automobilului*: Lumina, 2010.
- [www.e-automobile.ro](http://www.e-automobile.ro)

### Modulul 3. Mentenanța organelor de susținere și rulare a automobilului

**Scopul modului:** Formarea competenței profesionale specifice de executare a lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a organelor de susținere și rulare a automobilului, formarea competențelor profesionale generale de organizare a locului de muncă pentru mentenanța organelor de susținere și rulare a automobilului, aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă la executarea lucrărilor.

#### Administrarea modului:

	Unități de competență	IT	IP	Total
UC 1.	Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a suspensiei punții din față rigide și articulată.	14	30	44
UC 2.	Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a suspensiei punții din spate rigide și articulată.	12	24	36
UC3.	Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a cadrului, caroseria, elementelor elastice și amortizatoarelor, sistemului de reglare pe înălțime a suspensiei.	8	12	20
UC 4.	Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a butucilor roților și pneurilor.	8	12	20
Evaluare modul		2	6	8
<b>Total</b>		<b>44</b>	<b>84</b>	<b>128</b>

**Achiziții teoretice și practice:**

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<b>Unitatea de competență 1. – Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a suspensiei punții din față rigide și articulată.</b>				
<p>-Identifică și localizează componentelor suspensiei punții din față rigide și articulată.</p> <p>-Evaluează funcționalitatea calitativă și cantitativă, starea tehnică a componentelor suspensiei punții din față rigide și articulată.</p> <p>-Consultă și stabilește nomenclatura lucrărilor de întreținere tehnică a suspensiei punții din față rigide și articulată în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</p> <p>-Consultă recomandările producătorilor de automobile și determinarea condițiilor tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a suspensiei punții din față rigide și articulată.</p> <p>-Selectează echipamentele și SDV-urile (scule, dispozitive și verificatoare) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a suspensiei punții din față rigide și articulată.</p> <p>-Selectează materialele de exploatare utilizate la întreținerea tehnică a suspensiei punții din față</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Destinația suspensiei, tipuri constructive de suspensii.</li> <li>▪ Construcția și funcționare a suspensiei punții din față rigide și articulată la automobile.</li> <li>▪ Ansambluri și subansambluri din construcția suspensiei punții din față rigide și articulată: principii de asamblare, piese și reperi.</li> <li>▪ Instalații cu acțiune mecanice, hidraulice, pneumatice, electrice, electromecanice din construcția organelor de susținere a automobilului.</li> <li>▪ Simptome de funcționare defectuoasă / nefuncționare a componentelor suspensiei punții din față rigide și articulată.</li> <li>▪ Cauze posibile asociate simptomelor de funcționare defectuoasă sau nefuncționare a elementelor suspensiei punții din față rigide și articulată.</li> </ul>	14	<p>Determinarea stării tehnice generale de funcționare a suspensiei punții din față rigide și articulată.</p> <p>Întreținerea tehnică a suspensiei punții din față rigide și articulată.</p> <p>Demontarea-montarea părților componente ale suspensiei punții din față rigide.</p> <p>Demontarea-montarea părților componente ale suspensiei punții din față articulată.</p>	30

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>rigide și articulată în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</p> <p>- Execută operațiile de control, de ungere, și de strângere a suspensiei punții din față rigide și articulată ansamblurilor și subansamblurilor.</p> <p>-Stabilește succesiunea operațiilor de montare / demontare a componentelor suspensiei punții din față rigide și articulată.</p> <p>-Stabiliește și repartizează necesarul de resurse pentru pregătirea și efectuarea lucrărilor de reparare</p> <p>-Execută lucrările de demontare – remontarea a suspensiei punții din față rigide și articulată.</p> <p>-Execută lucrările de dezasamblare – asamblare a componentelor suspensiei punții din față rigide și articulată.</p> <p>-Defectează componentele(piese) suspensiei punții din față rigide și articulată.</p> <p>-Stabilește nomenclatura și necesarului de piese de schimb, de materiale consumabile necesare la reparație curentă</p> <p>-Verifică calitatea reparării componentelor.</p> <p>-Aplică normele de securitate și sănătate în muncă,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lucrări de demontare / remontare a componentelor a suspensiei punții din față rigide și articulată (operații, metode, proceduri și reguli recomandate de producător).</li> <li>▪ Lucrări de mentenanță a suspensiei punții din față rigide și articulată: <ul style="list-style-type: none"> <li>- scule, dispozitive, instalații și utilaje de întreținere și reparații.</li> <li>- documentația tehnică utilizată la executarea operațiilor de întreținere tehnică a organelor de susținere și propulsie.</li> </ul> </li> <li>▪ Operații de întreținere a suspensiei punții din față rigide și articulată: Curente (Ic): verificarea înainte de plecarea în cursă, controlul și îngrijirea zilnică, gresarea organelor de susținere, verificarea pe parcurs, reparații curente, înlocuiri de piese la întreținerea periodice (Ip1 și Ip2 și sezonieră) schimbarea / completarea fluidelor, reglări, demontări ale subansamblurilor și pieselor care necesită</li> </ul>			

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
protecția mediului ambiant.	<p>operații de întreținere / înlocuire etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organizarea activităților de reparare a suspensiei punții din față rigide și articulată. Norme de securitate în muncă, de prevenire și stingere a incendiilor.</li> <li>▪ Documentația tehnică utilizată la lucrări de reparare (fișe tehnologice, planuri de operații, manuale de reparații).</li> <li>▪ Criterii de calitate a lucrărilor de întreținere și reparații ale suspensiei punții din față rigide și articulată și ale celorlalte mecanisme, sisteme sau instalații.</li> <li>▪ Normele de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului ambiant.</li> </ul>			
<b>Unitatea de competență 2. Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a suspensiei punții din spate rigide și articulată.</b>				
<p>-Identifică și localizează componentelor a suspensiei punții din spate rigide și articulată.</p> <p>-Evaluează funcționalitatea, starea tehnică a componentelor a suspensiei punții din spate rigide și articulată.</p> <p>-Consultă și stabilește nomenclatura lucrărilor de întreținere tehnică a suspensiei punții din spate rigide și articulată.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Construcția și funcționarea a suspensiei punții din spate rigide și articulată (rol, elemente constructive, principii de funcționare, parametrii caracteristici, regimuri de funcționare)</li> <li>▪ Ansambluri și subansambluri din construcția a suspensiei punții din spate rigide și articulată: principii de asamblare,</li> </ul>	12	<p>Determinarea stării tehnice generale de funcționare a suspensiei punții din spate rigide și articulată.</p> <p>Întreținerea tehnică a suspensiei punții din spate rigide și articulată.</p>	24

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>În corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</p> <p>-Consultă recomandările producătorilor de automobile și determinarea condițiilor tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a suspensiei punții din spate rigide și articulată.</p> <p>-Selectează echipamentele și SDV-urile (scule, dispozitive și verificatoare) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a suspensiei punții din spate rigide și articulată.</p> <p>-Selectează materialele de exploatare utilizate la întreținerea tehnică a suspensiei punții din spate rigide și articulată în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</p> <p>- Executa operațiile de control, de ungere, de strângere și reglaj a ansamblurilor și subansamblurilor a suspensiei punții din spate rigide și articulată.</p> <p>-Stabilește succesiunea operațiilor de montare / demontare a componentelor suspensiei punții din spate rigide și articulată.</p>	<p>piese și reperi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instalații mecanice, hidra-ulice, pneumatice, electrice, electromecanice din construcția a punții motoare față: elemente componente, scheme structurale (cinematice, hidraulice, pneumatice, electrice, bloc)</li> <li>▪ Lucrări de montare-demontare a componentelor a suspensiei punții din spate rigide și articulată (operații, mijloace de lucru necesare, reguli și proceduri)</li> <li>▪ Simptome de funcționare defectuoasă / nefuncționare a componentelor a p suspensiei punții din spate rigide și articulată.</li> <li>▪ Cauze posibile asociate simptomelor de funcționare defectuoasă sau nefuncționare a echipamentelor a suspensiei punții din spate rigide și articulată.</li> <li>▪ Lucrări de mentenanță a punții motoare față-scule, dispozitive, instalații și utilaje de întreținere și reparații</li> </ul>		<p>Demontarea-montarea părților componente ale suspensiei punții din spate rigide.</p> <p>Demontarea-montarea părților componente ale suspensiei punții din spate articulată.</p>	

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>-Stabiliește și repartizează necesarul de resurse pentru pregătirea și efectuarea lucrărilor de reparare</p> <p>-Execută lucrările de demontare – remontarea a suspensiei punții din spate rigide și articulată.</p> <p>-Execută lucrările de dezasamblare – asamblare a componentelor a suspensiei punții din spate rigide și articulată.</p> <p>-Defectează componentele(piese) a suspensiei punții din spate rigide și articulată.</p> <p>-Stabilește nomenclatura și necesarului de piese de schimb, de materiale consumabile necesare la reparație curentă</p> <p>-Verifică calitatea reparării componentelor .</p> <p>-Aplică normele de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului ambiant.</p>	<p>documentația tehnică utilizată la executarea operațiilor de întreținere tehnică a suspensiei punții din spate rigide și articulată.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Operații de întreținere a suspensiei punții din spate rigide și articulată:</li> <li>▪ curente (Ic): verificarea înainte de plecarea în cursă, controlul și îngrijirea zilnică, ungerea pieselor în mișcare, verificarea pe parcurs, reparații curente, înlocuiri de piese</li> <li>▪ -periodice (Ip1 și Ip2 și sezonieră) schimbarea / completarea fluidelor de lucru, reglări, demontări ale subansamblurilor și pieselor care necesită operații de întreținere / înlocuire etc.</li> <li>▪ Organizarea activităților de reparare a a suspensiei punții din spate rigide și articulată.</li> <li>▪ Norme de securitate în muncă, de prevenire și stingere a incendiilor, specifice.</li> <li>▪ Documentația tehnică utilizată la lucrări de reparare (fișe tehnologice,</li> </ul>			



Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
	planuri de operații, manuale de reparații). <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Criterii de calitate a lucrărilor de întreținere și reparații suspensiei punții din spate rigide și articulată.</li> <li>▪ Normele de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului ambiant.</li> </ul>			
<b>Unitatea de competență 3. Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a cadrului, caroseria, elementelor elastice și amortizatoarelor, sistemului de reglare pe înălțime a suspensiei.</b>				
<p>-Explică importanța executării lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a cadrului, caroseria, elementelor elastice și amortizatoarelor, sistemului de reglare pe înălțime a suspensiei.</p> <p>-Utilizează documentația tehnică pentru localizarea componentelor pe automobil și identificarea legăturilor funcționale cu alte componente</p> <p>-Extrage din documentația tehnică valorile parametrilor generali ai automobilului și parametrilor ce caracterizează executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a cadrului, caroseria, elementelor elastice și amortizatoarelor, sistemului de reglare pe înălțime a suspensiei.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ansambluri și subansambluri din construcția cadrului, caroseria, elementelor elastice și amortizatoarelor, sistemului de reglare pe înălțime a suspensiei: principii de asamblare, piese și repere</li> <li>▪ Instalații mecanice, a cadrului, caroseria, elementelor elastice și amortizatoarelor, sistemului de reglare pe înălțime a suspensiei: elemente componente, scheme structurale (cinematice, hidraulice, pneumatice)</li> <li>▪ Simptome de funcționare defectuoasă / nefuncționare a componentelor a cadrului, caroseria,</li> </ul>	8	<p>Determinarea stării tehnice generale de funcționare a cadrului, caroseriei și componentelor acestora.</p> <p>Întreținerea tehnică a cadrului, caroseriei.</p> <p>Demontarea-montarea asamblurilor și subansamblurilor cadrului.</p> <p>Demontarea-montarea elementelor caroseriei.</p>	12

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>(optimale, limită, de avarie)</p> <p>-Stabilește succesiunea operațiilor de montare / demontare a componentelor executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a cadrului, caroseria, elementelor elastice și amortizatoarelor, sistemului de reglare pe înălțime a suspensiei.</p> <p>-Identifică piesele pereche.</p> <p>- Execută operațiile de montare / demontare a componentelor la executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a cadrului, caroseria, elementelor elastice și amortizatoarelor, sistemului de reglare pe înălțime a suspensiei.</p> <p>-Recunoaște diferitele tipuri constructive de automobile și componentele la executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a cadrului, caroseria, elementelor elastice și amortizatoarelor, sistemului de reglare pe înălțime a suspensiei.</p> <p>-Stabilește avantajele și dezavantajele unor variante constructive pentru aceleași componente la executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a cadrului, caroseria, elementelor elastice</p>	<p>elementelor elastice și amortizatoarelor, sistemului de reglare pe înălțime a suspensiei.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cauze posibile asociate simptomelor de funcționare defectuoasă sau nefuncționare a echipamentelor a cadrului, caroseria, elementelor elastice și amortizatoarelor, sistemului de reglare pe înălțime a suspensiei.</li> <li>▪ Lucrări de mentenanță a cadrului, caroseria, elementelor elastice și amortizatoarelor, sistemului de reglare pe înălțime a suspensiei, dispozitive, instalații și utilaje de întreținere și reparații</li> <li>▪ Documentația tehnică utilizată la executarea operațiilor de întreținere tehnică a cadrului, caroseria, elementelor elastice și amortizatoarelor, sistemului de reglare pe înălțime a suspensiei.</li> <li>▪ Operații de întreținere a cadrului, caroseria, elementelor elastice și amortizatoarelor, sistemului de reglare pe înălțime a suspensiei:</li> </ul>			

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>și amortizatoarelor, sistemului de reglare pe înălțime a suspensiei.</p> <p>-Corelează variantele constructive cu domenii de utilizare.</p> <p>-Sesizează simptomele de funcționare defectuoasă sau nefuncționalitate a componentelor a cadrului, caroseria, elementelor elastice și amortizatoarelor, sistemului de reglare pe înălțime a suspensiei.</p> <p>-Asociază cauze posibile unor simptome de nefuncționalitate sau funcționare defectuoasă</p> <p>-Utilizează documentația tehnică pentru Identifică și localizează unor defecte ale componentelor auto, pentru stabilirea lucrărilor de mentenanță (curente și periodice)</p> <p>-Identifică operațiile și succesiunea acestora în cadrul diferitelor lucrări de mentenanță a cadrului, caroseria, elementelor elastice și amortizatoarelor, sistemului de reglare pe înălțime a suspensiei.</p> <p>-Selectează sculele, dispozitivele, instalațiile și / sau utilajele necesare executării operațiilor de întreținere a cadrului, caroseria, elementelor</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ curente (Ic): verificarea înainte de plecarea în cursă, controlul și îngrijirea zilnică, ungerea pieselor în mișcare, verificarea pe parcurs, reparații curente, înlocuiri de piese</li> <li>▪ -periodice (Ip1 și Ip2) schimbarea / completarea materialelor lubrifiante, reglări, demontări ale subansamblurilor și pieselor care necesită operații de întreținere / înlocuire etc.</li> <li>▪ Lucrări de montare-demontare a componentelor a cadrului, caroseria, elementelor elastice și amortizatoarelor, sistemului de reglare pe înălțime a suspensiei (operații, mijloace de lucru necesare, reguli și proceduri)</li> <li>▪ Organizarea activităților de reparare a cadrului, caroseria, elementelor elastice și amortizatoarelor, sistemului de reglare pe înălțime a suspensiei.</li> <li>▪ Norme de securitate în muncă, de prevenire și stingere a incendiilor, specifice.</li> <li>▪ Documentația tehnică utilizată la</li> </ul>			

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>elastice și amortizatoarelor, sistemului de reglare pe înălțime a suspensiei.</p> <p>- Stabilește necesarul de resurse pentru operațiile de întreținere tehnică și reparație curentă (piese de schimb, fluide de lucru etc.)</p> <p>- Execută operațiile de întreținere zilnică și periodică Ip1 și Ip2.</p> <p>-Execută operațiile de reparare a cadrului, caroseria, elementelor elastice și amortizatoarelor, sistemului de reglare pe înălțime a suspensiei.</p> <p>-Extrage din documentația specifică criteriile de calitate, cantitate și timp pentru lucrările de întreținere și reparații.</p> <p>-Verifică îndeplinirea criteriilor de calitate, cantitate și timp pentru lucrările executate.</p> <p>-Aplică normele de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului ambiant.</p>	<p>lucrări de reparare (fișe tehnologice, planuri de operații, manuale de reparații).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Criterii de calitate a lucrărilor de întreținere și reparații ale cadrului, caroseria, elementelor elastice și amortizatoarelor, sistemului de reglare pe înălțime a suspensiei, sisteme sau instalații.</li> </ul>			
<b>Unitatea de competență 4. Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a butucilor roților și pneurilor.</b>				
<p>-Identifică și localizează componentelor la</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Construcția și funcționarea a butucilor roților și pneurilor. (rol, elemente</li> </ul>	8	Determinarea stării tehnice generale de	12

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a butucilor roților și pneurilor.</p> <p>-Evaluează funcționalitatea, starea tehnică a componentelor la executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a butucilor roților și pneurilor.</p> <p>-Consultă și stabilește nomenclatura lucrărilor de întreținere tehnică la executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a butucilor roților și pneurilor în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</p> <p>-Consultă recomandările producătorilor de automobile și determinarea condițiilor tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă la executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a butucilor roților și pneurilor.</p> <p>-Selectează echipamentele și SDV-urile (scule, dispozitive și verificatoare) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă la executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a butucilor roților și pneurilor.</p> <p>-Selectează materialele de exploatare utilizate la</p>	<p>constructive, principii de funcționare, parametrii caracteristici, regimuri de funcționare)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ansambluri și subansambluri din construcția a butucilor roților și pneurilor: principii de asamblare, piese și repere</li> <li>▪ Lucrări de montare-demontare a componentelor a butucilor roților și pneurilor (operații, mijloace de lucru necesare, reguli și proceduri)</li> <li>▪ Simptome de funcționare defectuoasă / nefuncționare a componentelor a butucilor roților și pneurilor.</li> <li>▪ Cauze posibile asociate simptomelor de funcționare defectuoasă sau nefuncționare a echipamentelor a butucilor roților și pneurilor.</li> <li>▪ Lucrări de mentenanță a butucilor roților și pneurilor, dispozitive, instalații și utilaje de întreținere și reparații</li> </ul> <p>documentația tehnică utilizată la executarea operațiilor de întreținere</p>		<p>funcționare a butucilor roților și pneurilor.</p> <p>Întreținerea tehnică a butucilor roților și pneurilor.</p> <p>Demontarea-montarea butucului / rulmentului butucului roții.</p> <p>Reparația pneurilor.</p>	

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>întreținerea tehnică la executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a butucilor roților și pneurilor în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</p> <p>- Executa operațiile de control, de ungere, de strângere și reglaj a ansamblurilor și subansamblurilor a butucilor roților.</p> <p>-Stabilește succesiunea operațiilor de montare / demontare a componentelor butucilor roților și pneurilor.</p> <p>-Stabilește și repartizează necesarul de resurse pentru pregătirea și efectuarea lucrărilor de reparare.</p> <p>-Execută lucrările de dezasamblare – asamblare a componentelor a butucilor roților și pneurilor.</p> <p>- Defectează componentele(piese) butucilor roților și pneurilor.</p> <p>-Stabilește nomenclatura și necesarul de piese de schimb, de materiale consumabile necesare la reparație curentă.</p> <p>-Verifică calitatea reparării componentelor .</p> <p>-Aplică normele de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului ambiant.</p>	<p>tehnică a butucilor roților și pneurilor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Operații de întreținere a butucilor roților și pneurilor:</li> <li>▪ curente (Ic): verificarea înainte de plecarea în cursă, controlul și îngrijirea zilnică, ungerea pieselor în mișcare, verificarea pe parcurs, reparații curente, înlocuiri de piese</li> <li>▪ -periodice (Ip1 și Ip2) schimbarea / completarea fluidelor de lucru, reglări, demontări ale subansamblurilor și pieselor care necesită operații de întreținere / înlocuire etc.</li> <li>▪ Organizarea activităților de reparare a butucilor roților și pneurilor.</li> <li>▪ Norme de securitate în muncă, de prevenire și stingere a incendiilor, specifice.</li> <li>▪ Documentația tehnică utilizată la lucrări de reparare (fișe tehnologice, planuri de operații, manuale de reparații).</li> <li>▪ Criterii de calitate a lucrărilor de întreținere și reparații ale a butucilor roților și pneurilor</li> </ul>			

### **Precondiții necesare pentru studierea modului:**

Studierea modulului ***Mentenanța organelor de susținere și rulare a automobilului*** se va baza pe cunoștințele și abilitățile obținute din modulele:

- ✓ Executarea lucrărilor de lăcătușărie și asamblări mecanice
- ✓ Pregătirea pentru exploatarea a automobilului

### **Specificații metodologice:**

Formarea competențelor profesionale generale și specifice în cadrul modulului ***Mentenanța organelor de susținere și rulare a automobilului*** este asigurată prin realizarea următoarelor activități didactice: instruirea teoretică și instruirea practică.

În cadrul instruirii teoretice se vor forma cunoștințe factice vizând construcția a organelor de susținere și rulare a automobilului, principiile și tehnologia de mentenanță a organelor de susținere și rulare. Abilitățile de localizare a componentelor și executare a lucrărilor de mentenanță a organelor de susținere și rulare a automobilului vor fi dobândite de elevi în cadrul activităților de instruire practică. Aceste două forme de activitate didactică vor asigura și formarea atitudinilor necesare pentru activitatea profesională.

Alegerea tehnicilor de instruire revine profesorului, care are drept obiectiv de a individualiza și adapta procesul didactic la particularitățile elevilor; de a centra procesul de predare/învățare pe elev, necesitățile și disponibilitățile acestuia. Cunoștințele predate vor avea un caracter aplicativ, ceea ce va permite elevilor să dețină abilități de soluționare a problemelor practice, în procesul activității la întreprinderile de transport auto și stațiile de service auto. Lucrul în grup, simularea, discuțiile de grup, prezentările video, multimedia și electronice, vizitele de studii la agenți economici etc. contribuie la învățarea eficientă, dezvoltarea abilităților de comunicare, negociere, luarea deciziilor, asumarea responsabilității, sprijin reciproc, precum și a spiritului de echipă, competițional și a creativității elevilor.

Repartizarea orelor pe secvențe de conținut în cadrul modulului, rămâne la discreția cadrelor didactice. Orelor vor fi repartizate în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale elevilor, de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către elevi. Numărul total de ore pe modul, precum și pentru instruirea teoretică și practică, va rămâne neschimbat.

Activitățile de instruire practică se vor realiza preponderent în cadrul atelierelor instituției de învățământ după studierea fundamentării teoretice a lucrării practice ce trebuie să fie desfășurată. La realizarea lucrărilor practice elevii vor fi repartizați în echipe a câte 3-4 persoane, fiecare echipă vor realiza lucrările planificate din cadrul unității de competență prin rotație. Gama de automobile implicate în activitățile practice trebuie să fie la posibilitate diversă, dar cel puțin va include un model de autoturism și un model de camion.

### **Sugestii de evaluare:**

În cadrul modulului **Mentenanța organelor de susținere și rulare a automobilului** se va realiza evaluarea formativă/continuă a fiecărei unități de competență și evaluarea sumativă a competențelor dobândite în cadrul modulului.

Evaluarea cunoștințelor formate în cadrul instruirii teoretice se recomandă de a fi realizată prin aplicarea chestionării orale sau scrise, ca instrumente de evaluare scrisă se recomandă de a aplica fișe de lucru, teste.

Evaluarea abilităților și aptitudinilor formate în cadrul lucrărilor practice se recomandă de a fi realizată prin aplicarea criteriilor și indicatorilor de realizare prezentați mai jos, ulterior punctajele se vor converti în note conform scalei de evaluare prezentate în Planul-cadru pentru învățământul profesional tehnic secundar:

**Criterii și indicatori de realizare și punctajul acordat**

Nr.	Criterii de realizare și punctajul maxim acordat	Indicatori de realizare și punctajul maxim acordat											
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	30	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="797 639 1899 683">Identificarea și localizarea componentelor automobilului</td> <td data-bbox="1899 639 2036 683">10</td> </tr> <tr> <td data-bbox="797 683 1899 726">Selectarea echipamentelor și SDV pentru realizarea sarcinii puse</td> <td data-bbox="1899 683 2036 726">10</td> </tr> <tr> <td data-bbox="797 726 1899 767">Selectarea materialelor consumabile și fruidelor tehnice pentru realizarea sarcinii puse</td> <td data-bbox="1899 726 2036 767">10</td> </tr> </table>	Identificarea și localizarea componentelor automobilului	10	Selectarea echipamentelor și SDV pentru realizarea sarcinii puse	10	Selectarea materialelor consumabile și fruidelor tehnice pentru realizarea sarcinii puse	10				
Identificarea și localizarea componentelor automobilului	10												
Selectarea echipamentelor și SDV pentru realizarea sarcinii puse	10												
Selectarea materialelor consumabile și fruidelor tehnice pentru realizarea sarcinii puse	10												
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="797 767 1899 852">Respectarea succesiunii și recomandațiilor tehnologice de executare a lucrărilor. Calitatea realizării operațiilor tehnologice</td> <td data-bbox="1899 767 2036 852">10</td> </tr> <tr> <td data-bbox="797 852 1899 895">Aplicarea adecvată a echipamentelor și SDV</td> <td data-bbox="1899 852 2036 895">20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="797 895 1899 979">Aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă, prevenire și stingere a incendiilor și a normelor de protecție a mediului</td> <td data-bbox="1899 895 2036 979">10</td> </tr> <tr> <td data-bbox="797 979 1899 1023">Încadrarea în timpul acordat</td> <td data-bbox="1899 979 2036 1023">10</td> </tr> <tr> <td data-bbox="797 1023 1899 1107">Asigurarea integrității și aspectului estetic a automobilului în timpul executării lucrărilor de demontare - montare.</td> <td data-bbox="1899 1023 2036 1107">10</td> </tr> </table>	Respectarea succesiunii și recomandațiilor tehnologice de executare a lucrărilor. Calitatea realizării operațiilor tehnologice	10	Aplicarea adecvată a echipamentelor și SDV	20	Aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă, prevenire și stingere a incendiilor și a normelor de protecție a mediului	10	Încadrarea în timpul acordat	10	Asigurarea integrității și aspectului estetic a automobilului în timpul executării lucrărilor de demontare - montare.	10
Respectarea succesiunii și recomandațiilor tehnologice de executare a lucrărilor. Calitatea realizării operațiilor tehnologice	10												
Aplicarea adecvată a echipamentelor și SDV	20												
Aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă, prevenire și stingere a incendiilor și a normelor de protecție a mediului	10												
Încadrarea în timpul acordat	10												
Asigurarea integrității și aspectului estetic a automobilului în timpul executării lucrărilor de demontare - montare.	10												
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii de lucru	20	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="797 1107 1899 1150">Aplicarea corectă a termenologiei specifice de activitate</td> <td data-bbox="1899 1107 2036 1150">10</td> </tr> <tr> <td data-bbox="797 1150 1899 1190">Completarea corectă a documentației specifice</td> <td data-bbox="1899 1150 2036 1190">10</td> </tr> </table>	Aplicarea corectă a termenologiei specifice de activitate	10	Completarea corectă a documentației specifice	10						
Aplicarea corectă a termenologiei specifice de activitate	10												
Completarea corectă a documentației specifice	10												



Evaluarea sumativă a competențelor dobândite în cadrul modulului se recomandă de a fi realizată prin desfășurarea examenului format din două probe: teoretică și practică. Proba teoretică va include realizarea unui test grilă în scris de către elevi. Proba practică va prevedea realizarea unei sarcini de lucru din cadrul lucrărilor practice realizate la modulul dat. Evaluarea probei practice se va realiza în baza criteriilor și indicatorilor de realizare prezentați mai sus.

#### **Mijloace didactice:**

Instruire teoretică: tablă școlară, planșe cu componente a automobilului, notebook, proiector multimedia și ecran. Opțional: tablă interactivă, conexiune la internet.

Instruire practică: automobile în stare funcțională (minim un autoturism și un autocamion), soft-uri specializate: TEHDOC; AUTODATA.

#### **Echipament tehnologic:**

**Utilaje:** Elevator/canal de revizie; cricuri, suport telescopic, presă, echipament demontare arcuri suspensie, cuvă spălat piese.

**SDV:** trusă scule mecanic auto; trusă extractoare universal, trusă extractoare rotule, trusă extractoare rulmenți; lampă portabilă (12V), huse protecție automobil.

**Materiale consumabile/materie primă:** fluide și unori tehnice; detergenți de curățare – spălare; lavete.

**Echipament de securitate:** îmbrăcăminte profesională; lucrarea practică *Curățarea internă și externă a automobilului* - salopetă și încălțăminte din materiale impermeabile.

#### **Resurse didactice recomandate:**

1. Frățilă Gh., Frățilă Mariana, Samoilă St., *Automobile, cunoaștere, întreținere și reparație*: Editura Didactică și Pedagogică, R.A. - București, 1999.
2. M. Poenaru, A. Leluțiu, *Instalații și echipamente auto. Manual pentru licee industriale Cl. a IX-a ; a X-a*. Ed. Didactică și Pedagogică, R.A. București, 1992.
3. Stoianov Gheorghe, Bagrin Gheorghe *Construcția automobilului*: Lumina, 2010.
4. [www.e-automobile.ro](http://www.e-automobile.ro)

#### Modulul 4. Mentenanța organelor de conducere a automobilului

**Scopul modului:** Formarea competenței profesionale specifice de executare a lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a organelor de conducere a automobilului, formarea competențelor profesionale generale de organizare a locului de muncă pentru mentenanța organelor de conducere a automobilului, aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă la executarea lucrărilor.

#### Administrarea modului:

	Unități de competență	IT	IP	Total
UC 1.	Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a sistemului de direcție cu mecanism de acționare mecanică.	8	24	32
UC 2.	Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a sistemului de direcție cu servomecanism cu acțiune hidraulică și electrică	10	18	28
UC 3.	Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a sistemelor de frânare cu acționare hidraulică	10	24	34
UC 4.	Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a sistemelor de frânare cu acționare pneumatică	14	24	38
UC 5.	Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a sistemului de frânare cu antiblocare a roților(ABS).	8	12	20
Evaluare modul		2	6	8
<b>Total</b>		<b>52</b>	<b>108</b>	<b>160</b>

**Achiziții teoretice și practice:**

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<b>Unitatea de competență 1. – Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a sistemului de direcție cu mecanism de acționare mecanică.</b>				
<p>-Identifică și localizează componentele sistemului de direcție cu mecanism de acționare mecanic.</p> <p>-Evaluează funcționalitatea, starea tehnică a componentelor sistemului de direcție cu mecanism de acționare mecanic.</p> <p>-Consultă și stabilește nomenclatura lucrărilor de întreținere tehnică a sistemului de direcție cu mecanism de acționare mecanic în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</p> <p>-Consultă recomandările producătorilor de automobile și determinarea condițiilor tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a sistemului de direcție cu mecanism de acționare mecanic.</p> <p>-Selectează echipamentele și SDV-urile (scule, dispozitive și verificatoare) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a sistemului de direcție cu mecanism de acționare mecanic.</p> <p>-Selectează materialele de exploatare utilizate la</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Construcția și funcționarea sistemului de direcție cu mecanism de acționare mecanic (rolul, elemente constructive, principii de funcționare, parametrii caracteristici)</li> <li>▪ Sistemul de direcție cu mecanism de acționare mecanic: melc globoidal rolă și rolă dublă; pinion și cremaliră; șurub, piuliță și sector dințat.</li> <li>▪ Ansambluri și subansambluri din construcția sistemului de direcție cu mecanism de acționare mecanic: principii de asamblare, piese și repere.</li> <li>▪ Lucrări de montare-demontare a componentelor sistemului de direcție cu mecanism de acționare mecanic (operații, mijloace de lucru necesare, reguli și proceduri).</li> <li>▪ Simptome de funcționare defectuoasă / nefuncționare a</li> </ul>	8	<p>Determinarea stării tehnice generale de funcționare a sistemului de direcție cu mecanism de acționare mecanică.</p> <p>Control – reglarea geometriei roților.</p> <p>Întreținerea tehnică a a sistemului de direcție cu mecanism de acționare mecanică.</p> <p>Demontarea-montarea componentelor sistemului de direcție cu mecanism de acționare mecanică de pe automobil.</p> <p>Dezasamblarea – asamblarea casetei de direcție.</p>	24

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>întreținerea tehnică a sistemului de direcție cu mecanism de acționare mecanic în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</p> <p>- Execută operațiile de control, gresare, de strângere și reglaj a ansamblurilor și subansamblurilor sistemului de direcție cu mecanism de acționare mecanic.</p> <p>-Stabilește succesiunea operațiilor de montare / demontare a componentelor sistemului de direcție cu mecanism de acționare mecanic automobilului.</p> <p>-Stabilizează și repartizează necesarul de resurse pentru pregătirea și efectuarea lucrărilor de reparare a sistemului de direcție cu mecanism de acționare mecanic.</p> <p>-Execută lucrările de demontare – remontare a sistemului de direcție cu mecanism de acționare mecanic.</p> <p>-Execută lucrările de dezasamblare – asamblare a componentelor sistemului de direcție cu mecanism de acționare mecanic.</p> <p>-Defectează componentele(piese) sistemului de direcție cu mecanism de acționare mecanic.</p>	<p>componentelor sistemului de direcție cu mecanism de acționare mecanic.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cauze posibile asociate simptomelor de funcționare defectuoasă sau nefuncționare a sistemului de direcție cu mecanism de acționare mecanic.</li> <li>▪ Lucrări de mentenanță a sistemului de direcție cu mecanism de acționare mecanic scule, dispozitive, instalații și utilaje de întreținere și reparații documentația tehnică utilizată la executarea operațiilor de întreținere</li> <li>▪ Operații de întreținere a sistemului de direcție cu mecanism de acționare mecanic: <ul style="list-style-type: none"> <li>- curente (Ic): verificarea înainte de plecarea în cursă, controlul și îngrijirea zilnică, verificarea pe parcurs, reparații curente</li> <li>- periodice (Ip1 și Ip2) schimbarea / completarea pieselor, reglări, demontări ale subansamblurilor și pieselor care necesită operații de întreținere /</li> </ul> </li> </ul>			

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>-Stabilește nomenclatura și necesarul de piese de schimb, de materiale consumabile necesare la reparație curentă a sistemului de direcție cu mecanism de acționare mecanic.</p> <p>-Verifică calitatea reparării componentelor sistemului de direcție cu mecanism de acționare mecanic.</p> <p>-Aplică normele de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului ambiant.</p>	<p>înlocuire/gresare etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organizarea activităților de reparație a sistemului de direcție cu mecanism de acționare mecanic. Norme de tehnica securității muncii, de prevenire și stingere a incendiilor, specifice.</li> <li>▪ Documentația tehnică utilizată la lucrări de reparație (fișe tehnologice, planuri de operații, manuale de reparații).</li> <li>▪ Criterii de calitate a lucrărilor de întreținere și reparații ale sistemului de direcție cu mecanism de acționare mecanic și ale celorlalte mecanisme, sisteme.</li> <li>▪ Norme de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului ambiant.</li> </ul>			
<p><b>Unitatea de competență 2. Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a sistemului de direcție cu servomecanism cu acțiune hidraulică și electrică</b></p>				
<p>-Identifică și localizează componentele sistemului de direcție cu servomecanism cu acțiune hidraulică și electrică.</p> <p>-Evaluează funcționalitatea, starea tehnică a componentelor sistemului de direcție cu servomecanism cu acțiune hidraulică și electrică.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Construcția și funcționarea sistemului de direcție cu servomecanism cu acțiune hidraulică și electrică (rolul, elemente constructive, principii de funcționare, parametrii caracteristici)</li> <li>▪ Sistemul de direcție cu</li> </ul>	10	Determinarea stării tehnice generale de funcționare a sistemului de direcție cu servomecanism cu acțiune hidraulică și electrică.	18

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>-Consultă și stabilește nomenclatura lucrărilor de întreținere tehnică a sistemului de direcție cu servomecanism cu acțiune hidraulică și electrică în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</p> <p>-Consultă recomandările producătorilor de automobile și determinarea condițiilor tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a sistemului de direcție cu servomecanism cu acțiune hidraulică și electrică.</p> <p>-Selectează echipamentele și SDV-urile (scule, dispozitive și verificatoare) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a sistemului de direcție cu servomecanism cu acțiune hidraulică și electrică.</p> <p>-Selectează materialele de exploatare utilizate la întreținerea tehnică a sistemului de direcție cu servomecanism cu acțiune hidraulică și electrică în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</p> <p>- Execută operațiile de control, gresare, de strângere și reglaj a ansamblurilor și subansamblurilor sistemului de direcție cu servomecanism cu acțiune</p>	<p>servomecanism cu acțiune hidraulică sau electrică: melc globoidal rolă și rolă dublă; pinion și cremaliră; șurub, piuliță și sector dințat; motor electric</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ansambluri și subansambluri din construcția sistemului de direcție cu servomecanism cu acțiune hidraulică și electrică: principii de asamblare, piese și repere, scheme de circuit</li> <li>▪ Instalații mecanice, hidraulice sau electronice a sistemului de direcție cu servomecanism cu acțiune hidraulică și electrică</li> <li>▪ Lucrări de montare-demontare a componentelor sistemului de direcție cu servomecanism cu acțiune hidraulică și electrică (operații, mijloace de lucru necesare, reguli și proceduri)</li> <li>▪ Simptome de funcționare defectuoasă / nefuncționare a componentelor a sistemului de direcție cu servomecanism cu acțiune hidraulică și electrică</li> </ul>		<p>Întreținerea tehnică a sistemului de direcție cu servomecanism cu acțiune hidraulică și electrică.</p> <p>Demontarea-montarea componentelor sistemului de direcție cu servomecanism cu acțiune hidraulică și electrică de pe automobil.</p> <p>Dezasamblarea – asamblarea casetei de direcție cu servomecanism cu acțiune hidraulică.</p>	

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>hidraulică și electrică.</p> <p>-Stabilește succesiunea operațiilor de montare / demontare a componentelor sistemului de direcție cu servomecanism cu acțiune hidraulică și electrică.</p> <p>-Stabiliește și repartizează necesarul de resurse pentru pregătirea și efectuarea lucrărilor de reparare a sistemului de direcție cu servomecanism cu acțiune hidraulică și electrică.</p> <p>-Execută lucrările de demontare – remontare a sistemului de direcție cu servomecanism cu acțiune hidraulică și electrică.</p> <p>-Execută lucrările de dezasamblare – asamblare a componentelor sistemului de direcție cu servomecanism cu acțiune hidraulică și electrică.</p> <p>-Defectează componentele(piese) sistemului de direcție cu servomecanism cu acțiune hidraulică și electrică.</p> <p>-Stabilește nomenclatura și necesarul de piese de schimb, de materiale consumabile necesare la reparație curentă a sistemului de direcție cu servomecanism cu acțiune hidraulică și electrică.</p> <p>-Verifică calitatea reparării componentelor sistemului de direcție cu servomecanism cu acțiune</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cauze posibile asociate simptomelor de funcționare defectuoasă sau nefuncționare a sistemului de direcție cu servomecanism cu acțiune hidraulică și electrică</li> <li>▪ Lucrări de mentenanță a sistemului de direcție cu servomecanism cu acțiune hidraulică și electrică scule, dispozitive, instalații și utilaje de întreținere și reparații</li> <li>▪ Documentația tehnică utilizată la executarea operațiilor de întreținere</li> <li>▪ Operații de întreținere a sistemului de direcție cu servomecanism cu acțiune hidraulică și electrică:</li> </ul> <p>- curente (Ic): verificarea înainte de plecarea în cursă, controlul și îngrijirea zilnică, verificarea pe parcurs, reparații curente</p> <p>- periodice (Ip1 și Ip2) schimbarea / completarea pieselor, reglări, demontări ale subansamblurilor și pieselor care necesită operații de întreținere / înlocuire/gresare etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organizarea activităților de reparare</li> </ul>			

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>hidraulică și electrică.</p> <p>-Aplică normele de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului ambiant.</p>	<p>a sistemului de direcție cu servomecanism cu acțiune hidraulică și electrică. Norme de tehnica securității muncii, de prevenire și stingere a incendiilor, specifice.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Documentația tehnică utilizată la lucrări de reparare (fișe tehnologice, planuri de operații, manuale de reparații).</li> <li>▪ Criterii de calitate a lucrărilor de întreținere și reparații ale sistemului de direcție cu mecanism de acționare mecanic și ale celorlalte mecanisme, sisteme .</li> <li>▪ Norme de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului ambiant.</li> </ul>			
<b>Unitatea de competență 3. Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a sistemelor de frânare cu acționare hidraulică</b>				
<p>-Identifică și localizează componentele sistemelor de frânare cu acționare hidraulică.</p> <p>- Evaluează funcționalitatea, starea tehnică a sistemelor de frânare cu acționare hidraulică.</p> <p>-Consultă și stabilește nomenclatura lucrărilor de întreținere tehnică a sistemelor de frânare cu acționare hidraulică în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</p> <p>-Consultă recomandările producătorilor de</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rolul sistemului de frânare hidraulic.</li> <li>▪ Lubrifianți utilizați pentru sisteme de frânare hidraulice.</li> <li>▪ Clasificarea sistemelor de frânare cu acționare hidraulică.</li> <li>▪ Construcția și principiul de funcționare a sistemelor de frânare cu acționare hidraulică.</li> <li>▪ Soluții constructive ale sistemelor de</li> </ul>	10	<p>Determinarea stării tehnice generale de funcționare a sistemului de frânare cu acționare hidraulică.</p> <p>Întreținerea tehnică a sistemului de frânare cu acționare hidraulică.</p> <p>Demontarea-montarea componentelor</p>	24



Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>automobile și determinarea condițiilor tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a sistemelor de frânare cu acționare hidraulică.</p> <p>-Selectează echipamentele și SDV-urile (scule, dispozitive și verificatoare) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a sistemelor de frânare cu acționare hidraulică.</p> <p>-Selectează materialele de exploatare utilizate la întreținerea tehnică a sistemelor de frânare cu acționare hidraulică în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</p> <p>-Execută lucrările de întreținere tehnică a sistemelor de frânare cu acționare hidraulică.</p> <p>-Execută lucrările de demontare – remontarea a sistemelor de frânare cu acționare hidraulică.</p> <p>-Execută lucrările de dezasamblare – asamblare a componentelor sistemelor de frânare cu acționare hidraulică.</p> <p>- Defectează componentele(piese) sistemelor de frânare cu acționare hidraulică.</p> <p>-Stabilește nomenclatura și necesarul de piese de</p>	<p>frânare cu acționare hidraulică.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Simptome de nefuncționalitate corectă a sistemelor de frânare cu acționare hidraulică , defectele, metodele de depistare și remediere.</li> <li>▪ Lucrările de întreținere tehnică a sistemelor de frânare cu acționare hidraulică.</li> <li>▪ Recomandările și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a sistemelor de frânare cu acționare hidraulică.</li> <li>▪ Echipamentele și SDV (sculele, dispozitivele și verificatoarele) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a sistemelor de frânare cu acționare hidraulică.</li> <li>▪ Materialele de exploatare utilizate la întreținerea tehnică a sistemelor de frânare cu acționare hidraulică.</li> <li>▪ Procesele tehnologice de întreținere tehnică și reparație curentă a sistemelor de frânare cu acționare hidraulică.</li> </ul>		<p>a sistemului de frânare cu acționare hidraulică de pe automobil.</p> <p>Dezasamblarea – asamblarea mecanismelor de frânare a roților.</p> <p>Curățarea/spălarea și defectarea pieselor mecanismului de frânare a roților.</p>	

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>schimb, de materiale consumabile necesare la reparație curentă a sistemelor de frânare cu acționare hidraulică.</p> <p>-Verifică calitatea reparării componentelor sistemelor de frânare cu acționare hidraulică.</p> <p>-Aplică normele de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului ambiant.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Normele de securitate și sănătate în muncă la executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a sistemelor de frânare cu acționare hidraulică.</li> <li>▪ Măsurile pentru protecția mediului ambiant.</li> </ul>			
<p>▪ Unitatea de competență 4. Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a sistemelor de frânare cu acționare pneumatică</p>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifică și localizează componentele sistemelor de frânare cu acționare pneumatică.</li> <li>- Evaluează funcționalitatea, starea tehnică a sistemelor de frânare cu acționare pneumatică.</li> <li>- Consultă și stabilește nomenclatura lucrărilor de întreținere tehnică a sistemelor de frânare cu acționare pneumatică în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</li> <li>- Consultă recomandările producătorilor de automobile și determinarea condițiilor tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a sistemelor de frânare cu acționare pneumatică.</li> <li>- Selectează echipamentele și SDV-urile (scule, dispozitive și verificatoare) pentru realizarea lucrărilor de întreținere</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rolul sistemelor de frânare cu acționare pneumatică.</li> <li>▪ Clasificarea sistemelor de frânare cu acționare pneumatică.</li> <li>▪ Construcția și principiul de funcționare a sistemelor de frânare cu acționare pneumatică.</li> <li>▪ Soluții constructive ale sistemelor de frânare cu acționare pneumatică.</li> <li>▪ Simptome de nefuncționalitate corectă a sistemelor de frânare cu acționare pneumatică, defectele, metodele de depistare și remediere.</li> <li>▪ Lucrările de întreținere tehnică a sistemelor de frânare cu acționare</li> </ul>	14	<p>Determinarea stării tehnice generale de funcționare a sistemului de frânare cu acționare pneumatică.</p> <p>Întreținerea tehnică a sistemului de frânare cu acționare pneumatică.</p> <p>Demontarea-montarea componentelor a sistemului de frânare cu acționare pneumatică de pe automobil.</p> <p>Dezasamblarea – asamblarea componentelor sistemului de frânare cu acționare pneumatică.</p>	24

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>tehnică sau reparație curentă a sistemelor de frânare cu acționare pneumatică.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selectează materialele de exploatare utilizate la întreținerea tehnică a sistemelor de frânare cu acționare pneumatică în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</li> <li>-Execută lucrările de întreținere tehnică a sistemelor de frânare cu acționare pneumatică.</li> <li>- Execută lucrările de demontare – remontarea a sistemelor de frânare cu acționare pneumatică.</li> <li>- Execută lucrările de dezasamblare – asamblare a componentelor sistemelor de frânare cu acționare pneumatică.</li> <li>- Defectează componentele(piese) sistemelor de frânare cu acționare pneumatică.</li> <li>- Stabilește nomenclatura și necesarul de piese de schimb, de materiale consumabile necesare la reparație curentă a sistemelor de frânare cu acționare pneumatică.</li> <li>- Verifică calitatea reparării componentelor sistemelor de frânare cu acționare pneumatică.</li> <li>- Aplică normele de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului ambiant.</li> </ul>	<p>pneumatică.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recomandările și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a sistemelor de frânare cu acționare pneumatică.</li> <li>▪ Echipamentele și SDV (sculele, dispozitivele și verificatoarele) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a sistemelor de frânare cu acționare pneumatică.</li> <li>▪ Materialele de exploatare utilizate la întreținerea tehnică a sistemelor de frânare cu acționare pneumatică.</li> <li>▪ Procesele tehnologice de întreținere tehnică și reparație curentă a sistemelor de frânare cu acționare pneumatică.</li> <li>▪ Normele de securitate și sănătate în muncă la executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a sistemelor de frânare cu acționare pneumatică.</li> <li>▪ Măsurile pentru protecția mediului ambiant.</li> </ul>		<p>Curățarea/spălarea și defectarea pieselor componentelor sistemului de frânare cu acționare pneumatică.</p>	

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<b>Unitatea de competență 5. Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a frânelor suplimentare și a sistemului de antiblocare a roților(ABS)</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifică și localizează componentele frânelor suplimentare și a sistemului de antiblocare a roților(ABS).</li> <li>- Evaluează funcționalitatea, starea tehnică a frânelor suplimentare și a sistemului de antiblocare a roților(ABS).</li> <li>- Consultă și stabilește nomenclatura lucrărilor de întreținere tehnică a frânelor suplimentare și a sistemului de antiblocare a roților(ABS) în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</li> <li>- Consultă recomandările producătorilor de automobile și determinarea condițiilor tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a frânelor suplimentare și a sistemului de antiblocare a roților(ABS).</li> <li>- Selectează echipamentele și SDV-urile (scule, dispozitive și verificatoare) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a frânelor suplimentare și a sistemului de antiblocare a roților(ABS).</li> <li>- Selectează materialele de exploatare utilizate la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rolul frânelor suplimentare și a sistemului electronic antipatinare ABS.</li> <li>▪ Clasificarea frânelor suplimentare și a sistemului de antiblocare a roților(ABS).</li> <li>▪ Construcția și principiul de funcționare a frânelor suplimentare și a sistemului de antiblocare a roților(ABS).</li> <li>▪ Soluții constructive ale frânelor suplimentare și a sistemului de antiblocare a roților(ABS).</li> <li>▪ Simptome de nefuncționalitate corectă a frânelor suplimentare și a sistemului de antiblocare a roților(ABS), defectele, metodele de depistare și remediere.</li> <li>▪ Lucrările de întreținere tehnică a frânelor suplimentare și a sistemului de antiblocare a roților(ABS).</li> <li>▪ Recomandările și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a frânelor suplimentare și a sistemului de antiblocare</li> </ul>	8	<p>Determinarea stării tehnice generale de funcționare a frânei suplimentare.</p> <p>Întreținerea tehnică a frânei suplimentare.</p> <p>Demontarea-montarea componentelor frânei suplimentare.</p> <p>Determinarea stării tehnice generale de funcționare a sistemului de antiblocare a roților(ABS).</p> <p>Demontarea-montarea componentelor sistemului de antiblocare a roților(ABS).</p>	12

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>întreținerea tehnică a frânelor suplimentare și a sistemului de antiblocare a roților(ABS) în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</p> <p>- Execută lucrările de întreținere tehnică a frânelor suplimentare și a sistemului de antiblocare a roților(ABS).</p> <p>- Execută lucrările de demontare – remontarea a frânelor suplimentare și a sistemului de antiblocare a roților(ABS).</p> <p>- Execută lucrările de dezasamblare – asamblare a componentelor frânelor suplimentare și a sistemului de antiblocare a roților(ABS) .</p> <p>- Defectează componentele(piese) frânelor suplimentare și a sistemului electronic antipatinare ABS.</p> <p>- Stabilește nomenclatura și necesarul de piese de schimb, de materiale consumabile necesare la reparație curentă a frânelor suplimentare și a sistemului de antiblocare a roților(ABS).</p> <p>- Verifică calitatea reparării componentelor frânelor suplimentare și a sistemului electronic antipatinare ABS.</p> <p>- Aplică normele de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului ambiant.</p>	<p>a roților(ABS).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Echipamentele și SDV (sculele, dispozitivele și verificatoarele) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a frânelor suplimentare și a sistemului electronic antipatinare ABS.</li> <li>▪ Materialele de exploatare utilizate la întreținerea tehnică a frânelor suplimentare și a sistemului de antiblocare a roților(ABS).</li> <li>▪ Procesele tehnologice de întreținere tehnică și reparație curentă a frânelor suplimentare și a sistemului de antiblocare a roților(ABS).</li> <li>▪ Normele de securitate și sănătate în muncă la executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a frânelor suplimentare și a sistemului de antiblocare a roților(ABS).</li> <li>▪ Măsurile pentru protecția mediului ambiant.</li> </ul>			

### Precondiții necesare pentru studierea modulului:

Studierea modulului **Mentenanța organelor de conducere a automobilului** se va baza pe cunoștințele și abilitățile obținute din modulele:

- ✓ Executarea lucrărilor de lăcătușărie și asamblări mecanice
- ✓ Pregătirea pentru exploatare a automobilului

### Specificații metodologice:

Formarea competențelor profesionale generale și specifice în cadrul modulului **Mentenanța organelor de conducere a automobilului** este asigurată prin realizarea următoarelor activități didactice: instruirea teoretică și instruirea practică.

În cadrul instruirii teoretice se vor forma cunoștințe factice vizând construcția generală a automobilului, principiile și tehnologia de mentenanță generală a automobilului. Abilitățile de localizare a componentelor și executare a lucrărilor de mentenanță generală a automobilelor vor fi dobândite de elevi în cadrul activităților de instruire practică. Aceste două forme de activitate didactică vor asigura și formarea atitudinilor necesare pentru activitatea profesională.

Alegerea tehnicilor de instruire revine profesorului, care are drept obiectiv de a individualiza și adapta procesul didactic la particularitățile elevilor; de a centra procesul de predare/învățare pe elev, necesitățile și disponibilitățile acestuia. Cunoștințele predate vor avea un caracter aplicativ, ceea ce va permite elevilor să dețină abilități de soluționare a problemelor practice, în procesul activității la întreprinderile de transport auto și stațiile de service auto. Lucrul în grup, simularea, discuțiile de grup, prezentările video, multimedia și electronice, vizitele de studii la agenți economici etc. contribuie la învățarea eficientă, dezvoltarea abilităților de comunicare, negociere, luarea deciziilor, asumarea responsabilității, sprijin reciproc, precum și a spiritului de echipă, competițional și a creativității elevilor.

Repartizarea orelor pe secvențe de conținut în cadrul modulului, rămâne la discreția cadrelor didactice. Orele vor fi repartizate în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale elevilor, de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către elevi. Numărul total de ore pe modul, precum și pentru instruirea teoretică și practică, va rămâne neschimbat.

Activitățile de instruire practică se vor realiza preponderent în cadrul atelierelor instituției de învățământ după studierea fundamentării teoretice a lucrării practice ce trebuie să fie desfășurată. La realizarea lucrărilor practice elevii vor fi repartizați în echipe a câte 3-4 persoane, fiecare echipă vor realiza lucrările planificate din cadrul unității de competență prin rotație. Gama de automobile implicate în activitățile practice trebuie să fie la posibilitate diversă, dar cel puțin va include un model de autoturism și un model de camion.

**Sugestii de evaluare:**

În cadrul modulului **Mentenanța organelor de conducere a automobilului** se va realiza evaluarea formativă/continuă a fiecărei unități de competență și evaluarea sumativă a competențelor dobândite în cadrul modulului.

Evaluarea cunoștințelor formate în cadrul instruirii teoretice se recomandă de a fi realizată prin aplicarea chestionării orale sau scrise, ca instrumente de evaluare scrisă se recomandă de a aplica fișe de lucru, teste.

Evaluarea abilităților și aptitudinilor formate în cadrul lucrărilor practice se recomandă de a fi realizată prin aplicarea criteriilor și indicatorilor de realizare prezentați mai jos, ulterior punctajele se vor converti în note conform scalei de evaluare prezentate în Planul-cadru pentru învățământul profesional tehnic secundar:

**Criterii și indicatori de realizare și punctajul acordat**

Nr.	Criterii de realizare și punctajul maxim acordat	Indicatori de realizare și punctajul maxim acordat		
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	30	Identificarea și localizarea componentelor automobilului	10
			Selectarea echipamentelor și SDV pentru realizarea sarcinii puse	10
			Selectarea materialelor consumabile și fruidelor tehnice pentru realizarea sarcinii puse	10
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50	Respectarea succesiunii și recomandațiilor tehnologice de executare a lucrărilor. Calitatea realizării operațiilor tehnologice	10
			Aplicarea adecvată a echipamentelor și SDV	20
			Aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă, prevenire și stingere a incendiilor și a normelor de protecție a mediului	10
			Încadrarea în timpul acordat	10
			Asigurarea integrității și aspectului estetic a automobilului în timpul executării lucrărilor de demontare - montare.	10
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii de lucru	20	Aplicarea corectă a termenologiei specifice de activitate	10
			Completarea corectă a documentației specifice	10

Evaluarea sumativă a competențelor dobândite în cadrul modulului se recomandă de a fi realizată prin desfășurarea examenului format din două probe: teoretică și practică. Proba teoretică va include realizarea unui test grilă în scris de către elevi. Proba practică va prevedea realizarea unei sarcini de lucru din cadrul lucrărilor practice realizate la modulul dat. Evaluarea probei practice se va realiza în baza criteriilor și indicatorilor de realizare prezentați mai sus.

**Mijloace didactice:**

Instruire teoretică: tablă școlară, planșe cu componente a automobilului, notebook, proiector multimedia și ecran. Opțional: tablă interactivă, conexiune la internet.

Instruire practică: automobile în stare funcțională (minim un autoturism și un autocamion), soft-uri specializate: TEHDOC; AUTODATA.

**Echipament tehnologic:**

**Utilaje:** Elevator/canal de revizie; cricuri, suport telescopic, presă, aparat aerisit sistem de frânare, cuvă spălare piese

**SDV:** trusă scule mecanic auto; set de manometr sisteme hidraulice și pneumatice; trusă scule pentru frâne, scule conducte frână, prese etrier frână, tester lichid frână, instrument de măsură și control, lampă portabilă(12V), huse protecție automobil.

**Materiale consumabile/materie primă:** fluide uleiuri tehnice; materiale consumabile(filtre, plăcuțe frână); detergenți de curățare – spălare; lavete.

**Echipament de securitate:** îmbrăcăminte profesională; lucrarea practică *Curățarea internă și externă a automobilului* - salopetă și încălțăminte din materiale impermeabile.

**Resurse didactice recomandate:**

1. Frățilă Gh., Frățilă Mariana, Samoilă St., *Automobile, cunoaștere, întreținere și reparație*: Editura Didactică și Pedagogică, R.A.- București, 1999.
2. M. Poenaru, A. Leluțiu, *Instalații și echipamente auto. Manual pentru licee industriale Cl. a IX-a ;a X-a. Ed. Didactică si Pedagogică , R.A. București , 1992 .*
3. Stoianov Gheorghe, Bagrin Gheorghe *Construcția automobilului*: Lumina, 2010.
4. [www.e-automobile.ro](http://www.e-automobile.ro)



## Modulul 5. Mentenanța motoarelor cu ardere internă

**Scopul modului:** Formarea competenței profesionale specifice de executare a lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a motoarelor cu ardere internă, formarea competențelor profesionale generale de organizare a locului de muncă pentru mentenanța motoarelor cu ardere internă, aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă la executarea lucrărilor.

### Administrarea modului:

	Unități de competență	IT	IP	Total
UC 1.	Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a mecanismului motor.	24	48	72
UC 2.	Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a mecanismului de distribuție a gazelor.	18	30	48
UC 3.	Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a instalației de răcire.	6	12	18
UC 4.	Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a instalației de ungere.	6	12	18
UC 5.	Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a instalațiilor de alimentare pentru motoarele cu aprindere prin scânteie.	18	30	48
UC 6.	Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a instalațiilor de alimentare a motoarelor cu aprindere prin compresie.	24	30	54
UC 7.	Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a instalației de aprindere.	10	12	22
Evaluare modul		2	6	8
<b>Total</b>		<b>108</b>	<b>180</b>	<b>288</b>

**Achiziții teoretice și practice:**

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<b>Unitatea de competență 1. – Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a mecanismului motor</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifică și localizează componentele mecanismului motor (bielă-manivelă).</li> <li>- Apreciază funcționalitatea calitativă și cantitativă, starea tehnică a componentelor mecanismului motor.</li> <li>- Consultă și stabilește nomenclatura lucrărilor de întreținere tehnică a mecanismului motor în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</li> <li>- Consultă recomandările producătorilor de automobile și determinarea condițiilor tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a mecanismului motor.</li> <li>- Selectează echipamentele și SDV (scule, dispozitive și verificatoare) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a mecanismului motor.</li> <li>- Selectează materialele de exploatare utilizate la întreținerea tehnică a mecanismului motor în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Construcția generală a motoarelor cu ardere internă.</li> <li>▪ Parametrii constructivi și mărimi caracteristice ale motoarelor cu ardere internă cu piston.</li> <li>▪ Clasificarea motoarelor cu ardere internă.</li> <li>▪ Principiul de funcționare a motoarelor cu ardere internă.</li> <li>▪ Ciclurile reale de funcționare a motoarelor cu ardere internă.</li> <li>▪ Rolul mecanismului motor.</li> <li>▪ Rolul și părțile componente a organelor fixe și mobile ale mecanismului motor.</li> <li>▪ Simptomele mecanismului motor, defectele, metodele de depistare și remediere.</li> <li>▪ Lucrările de întreținere tehnică a mecanismului motor.</li> <li>▪ Recomandările și condițiile tehnice</li> </ul>	24	<p>Determinarea stării tehnice generale de funcționare a motorului cu ardere internă.</p> <p>Întreținerea tehnică a mecanismului motor.</p> <p>Demontarea-montarea motorului cu ardere internă de pe cadru/caroserie.</p> <p>Demontarea-montarea părților componente ale mecanismului motor.</p> <p>Curățarea/spălarea și defectarea pieselor mecanismului motor.</p>	48

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Execută lucrările de întreținere tehnică a mecanismului motor.</li> <li>- Execută lucrările de demontare – remontarea a motorului cu ardere internă.</li> <li>- Execută lucrările de dezasamblare – asamblare a componentelor mecanismului motor.</li> <li>- Defectează componentele (piesele) mecanismului motor.</li> <li>- Stabilește nomenclatura și necesarul de piese de schimb, de materiale consumabile necesare la reparație curentă a mecanismului motor.</li> <li>- Verifică calitatea reparării componentelor mecanismului motor.</li> <li>- Aplică normele de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului ambiant.</li> </ul>	<p>la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a mecanismului motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Echipamentele și SDV (sculele, dispozitivele și verificatoarele) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a mecanismului motor.</li> <li>▪ Materialele de exploatare utilizate la întreținerea tehnică a mecanismului motor.</li> <li>▪ Procesele tehnologice de întreținere tehnică și reparație curentă a mecanismului motor.</li> <li>▪ Normele de securitate și sănătate în muncă la executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a mecanismului motor.</li> <li>▪ Măsurile pentru protecția mediului ambiant.</li> </ul>			
<b>Unitatea de competență 2. - Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a mecanismului de distribuție a gazelor</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifică și localizează componentele mecanismului de distribuție a gazelor.</li> <li>- Apreciază funcționalitatea calitativă și</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rolul mecanismului de distribuție a gazelor.</li> <li>▪ Clasificarea mecanismului de</li> </ul>	18	Întreținerea tehnică a mecanismului de distribuție a gazelor.	30

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>cantitativă, starea tehnică a componentelor mecanismului de distribuție a gazelor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consultă și stabilește nomenclatura lucrărilor de întreținere tehnică a mecanismului de distribuție a gazelor în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</li> <li>- Consultă recomandările producătorilor de automobile și determinarea condițiilor tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a mecanismului de distribuție a gazelor.</li> <li>- Selectează echipamentele și SDV (scule, dispozitive și verificatoare) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a mecanismului de distribuție a gazelor.</li> <li>- Selectează materialele de exploatare utilizate la întreținerea tehnică a mecanismului de distribuție a gazelor în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</li> <li>- Execută lucrările de întreținere tehnică a mecanismului de distribuție a gazelor.</li> <li>- Execută lucrările de demontare – remontare a mecanismului de distribuție a gazelor.</li> </ul>	<p>distribuție a gazelor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Construcția și principiul de funcționare a mecanismului de distribuție a gazelor.</li> <li>▪ Soluții constructive ale mecanismului de distribuție a gazelor.</li> <li>▪ Simptomele mecanismului de distribuție a gazelor, defectele, metodele de depistare și remediere.</li> <li>▪ Lucrările de întreținere tehnică a mecanismului de distribuție a gazelor.</li> <li>▪ Recomandările și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a mecanismului de distribuție a gazelor.</li> <li>▪ Echipamentele și SDV (sculele, dispozitivele și verificatoarele) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a mecanismului de distribuție a gazelor.</li> <li>▪ Materialele de exploatare utilizate la întreținerea tehnică a mecanismului de distribuție a gazelor.</li> </ul>		<p>Demontarea-montarea părților componente ale mecanismului de distribuție a gazelor.</p> <p>Defectarea părților componente ale mecanismului de distribuție a gazelor.</p>	

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Execută lucrările de dezasamblare – asamblare a componentelor mecanismului de distribuție a gazelor.</li> <li>- Defectează componentele(piese) mecanismului de distribuție a gazelor.</li> <li>- Stabilește nomenclaturași necesarul de piese de schimb, de materiale consumabile necesare la reparația curentă a mecanismului de distribuție a gazelor.</li> <li>- Verifică calitatea reparării componentelor mecanismului de distribuție a gazelor.</li> <li>- Aplică normele de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului ambiant.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Procesele tehnologice de întreținere tehnică și reparație curentă a mecanismului de distribuție a gazelor.</li> <li>▪ Normele de securitate și sănătate în muncă la executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a mecanismului de distribuție a gazelor.</li> <li>▪ Măsurile pentru protecția mediului ambiant.</li> </ul>			
<b>Unitatea de competență 3. - Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a instalației de răcire.</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifică și localizează componentele instalației de răcire.</li> <li>- Apreciază funcționalitatea calitativă și cantitativă, starea tehnică a componentelor instalației de răcire.</li> <li>- Consultă și stabilește nomenclatura lucrărilor de întreținere tehnică a instalației de răcire în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rolul instalației de răcire.</li> <li>▪ Lichide de răcire a MAI (Motoare cu Ardere Internă).</li> <li>▪ Clasificarea instalațiilor de răcire.</li> <li>▪ Construcția și principiul de funcționare a instalațiilor de răcire.</li> <li>▪ Soluții constructive ale instalațiilor de răcire.</li> <li>▪ Simptomele instalației de răcire,</li> </ul>	6	<p>Întreținerea tehnică a instalației de răcire.</p> <p>Demontarea-montarea elementelor componente ale instalației de răcire.</p>	12

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consultă recomandările producătorilor de automobile și determinarea condițiilor tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a instalației de răcire.</li> <li>- Selectează echipamentele și SDV (scule, dispozitive și verificatoare) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a instalației de răcire.</li> <li>- Selectează materialele de exploatare utilizate la întreținerea tehnică a instalației de răcire în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</li> <li>- Execută lucrările de întreținere tehnică a instalației de răcire.</li> <li>- Execută lucrările de demontare – remontarea instalației de răcire.</li> <li>- Execută lucrările de dezasamblare – asamblare a componentelor instalației de răcire.</li> <li>- Defectează componentele(piese) instalației de răcire.</li> <li>- Stabilește nomenclatura și necesarul de piese de schimb, de materiale consumabile necesare la reparația curentă a instalației de</li> </ul>	<p>defectele, metodele de depistare și remediere.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lucrările de întreținere tehnică a instalației de răcire.</li> <li>▪ Recomandările și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a instalației de răcire.</li> <li>▪ Echipamentele și SDV (sculele, dispozitivele și verificatoarele) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a instalației de răcire.</li> <li>▪ Materialele de exploatare utilizate la întreținerea tehnică a instalației de răcire.</li> <li>▪ Procesele tehnologice de întreținere tehnică și reparație curentă a instalației de răcire.</li> <li>▪ Normele de securitate și sănătate în muncă la executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a instalației de răcire.</li> <li>▪ Măsurile pentru protecția mediului ambiant.</li> </ul>			

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>răcire.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verifică calitatea reparării componentelor instalației de răcire.</li> <li>- Aplică normele de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului ambiant.</li> </ul>				
<b>Unitatea de competență 4. - Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a instalației de ungere</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifică și localizează componentele instalației de ungere.</li> <li>- Apreciează funcționalitatea calitativă și cantitativă, starea tehnică a componentelor instalației de ungere.</li> <li>- Consultă și stabilește nomenclatura lucrărilor de întreținere tehnică a instalației de ungere în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</li> <li>- Consultă recomandările producătorilor de automobile și determinarea condițiilor tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a instalației de ungere.</li> <li>- Selectează echipamentele și SDV (scule, dispozitive și verificatoare) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a instalației de ungere.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rolul instalației de ungere.</li> <li>▪ Uleiuri pentru MAI (Motoare cu Ardere Internă).</li> <li>▪ Construcția și principiul de funcționare a instalației de ungere.</li> <li>▪ Metode de ungere utilizate pentru ungerea elementelor motorului.</li> <li>▪ Soluții constructive de instalații de ungere.</li> <li>▪ Simptomele instalației de ungere, defectele, metodele de depistare și remediere.</li> <li>▪ Lucrările de întreținere tehnică a instalației de ungere.</li> <li>▪ Recomandările și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a instalației de</li> </ul>	6	<p>Întreținerea tehnică a instalației de ungere.</p> <p>Demontarea-montarea elementelor componente ale instalației de ungere.</p>	12

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selectează materialele de exploatare utilizate la întreținerea tehnică a instalației de ungere în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</li> <li>- Execută lucrările de întreținere tehnică a instalației de răcire.</li> <li>- Execută lucrările de demontare – remontarea instalației de ungere.</li> <li>- Execută lucrările de dezasamblare – asamblare a componentelor instalației de ungere.</li> <li>- Defectează componentele(piese) instalației de ungere.</li> <li>- Stabilește nomenclatura și necesarul de piese de schimb, de materiale consumabile necesare la reparația curentă a instalației de ungere.</li> <li>- Verifică calitatea reparării componentelor instalației de ungere.</li> <li>- Aplică normele de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului ambiant.</li> </ul>	<p>ungere.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Echipamentele și SDV (sculele, dispozitivele și verificatoarele) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a instalației de ungere.</li> <li>▪ Materialele de exploatare utilizate la întreținerea tehnică a instalației de ungere.</li> <li>▪ Procesele tehnologice de întreținere tehnică și reparație curentă a instalației de ungere.</li> <li>▪ Normele de securitate și sănătate în muncă la executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a instalației de ungere.</li> <li>▪ Măsurile pentru protecția mediului ambiant.</li> </ul>			
<b>Unitatea de competență 5. - Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a instalațiilor de alimentare pentru motoarele cu aprindere prin scânteie</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifică și localizează componentele</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rolul instalației de alimentare.</li> </ul>	18	Întreținerea tehnică a instalațiilor de	30



Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>instalațiilor de alimentare pentru MAS (motoarele cu aprindere prin scânteie).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apreciază funcționalitatea calitativă și cantitativă, starea tehnică a componentelor instalațiilor de alimentare pentru MAS (motoarele cu aprindere prin scânteie).</li> <li>- Consultă și stabilește nomenclatura lucrărilor de întreținere tehnică a instalațiilor de alimentare pentru MAS (motoarele cu aprindere prin scânteie), în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</li> <li>- Consultă recomandările producătorilor de automobile și determinarea condițiilor tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a instalațiilor de alimentare pentru MAS (motoarele cu aprindere prin scânteie).</li> <li>- Selectează echipamentele și SDV (scule, dispozitive și verificatoare) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a instalațiilor de alimentare pentru MAS (motoarele cu aprindere prin scânteie).</li> <li>- Selectează materialele de exploatare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Combustibili pentru MAS (motoare cu aprindere prin scânteie).</li> <li>▪ Noțiuni de carburare.</li> <li>▪ Construcția și principiul de funcționare a instalației de alimentare cu carburator.</li> <li>▪ Dispozitivele de dozare ale carburatorului.</li> <li>▪ Instalația de alimentare prin injecție de benzină.</li> <li>▪ Construcția și principiul de funcționare a instalației de alimentare cu injecție de benzină.</li> <li>▪ Soluții constructive de instalații cu injecție de benzină.</li> <li>▪ Instalații de alimentare cu combustibili gazeși.</li> <li>▪ Construcția și principiul de funcționare a instalației de alimentare cu gaz lichifiat.</li> <li>▪ Construcția și principiul de funcționare a instalației de alimentare cu gaz natural comprimat.</li> </ul>		<p>alimentare cu benzină.</p> <p>Demontarea-montarea elementelor componente a instalațiilor de alimentare cu benzină.</p> <p>Întreținerea tehnică a instalațiilor de alimentare cu combustibili gazeși.</p> <p>Demontarea-montarea elementelor componente a instalațiilor de alimentare cu combustibili gazeși.</p>	

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>utilizate la întreținerea tehnică a instalațiilor de alimentare pentru MAS (motoarele cu aprindere prin scânteie) în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Execută lucrările de întreținere tehnică a instalațiilor de alimentare pentru MAS (motoarele cu aprindere prin scânteie).</li> <li>- Execută lucrările de demontare – remontarea a instalațiilor de alimentare pentru MAS (motoarele cu aprindere prin scânteie).</li> <li>- Execută lucrările de dezasamblare – asamblare a componentelor instalațiilor de alimentare pentru MAS (motoarele cu aprindere prin scânteie).</li> <li>- Defectează componentele (piesele) instalațiilor de alimentare pentru MAS (motoarele cu aprindere prin scânteie)</li> <li>- Stabilește nomenclatura și necesarul de piese de schimb, de materiale consumabile necesare la reparație curentă a instalațiilor de alimentare pentru MAS (motoarele cu aprindere prin scânteie).</li> <li>- Verifică calitatea reparării componentelor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Soluții constructive ale instalațiilor de alimentare cu combustibili gazoși.</li> <li>▪ Simptomele instalațiilor de alimentare pentru MAS (motoare cu aprindere prin scânteie), defectele, metodele de depistare și remediere.</li> <li>▪ Lucrările de întreținere tehnică a instalațiilor de alimentare pentru MAS (motoarele cu aprindere prin scânteie).</li> <li>▪ Recomandările și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a instalațiilor de alimentare pentru MAS (motoare cu aprindere prin scânteie).</li> <li>▪ Echipamentele și SDV (sculele, dispozitivele și verificatoarele) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a instalațiilor de alimentare pentru MAS (motoarele cu aprindere prin scânteie).</li> <li>▪ Materialele de exploatare utilizate la întreținerea tehnică a instalațiilor de alimentare pentru MAS (motoarele cu</li> </ul>			

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>instalațiilor de alimentare pentru MAS (motoarele cu aprindere prin scânteie).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplică normele de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului ambiant.</li> </ul>	<p>aprindere prin scânteie).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Procesele tehnologice de întreținere tehnică și reparație curentă a instalațiilor de alimentare pentru MAS (motoarele cu aprindere prin scânteie).</li> <li>▪ Normele de securitate și sănătate în muncă la executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a instalațiilor de alimentare pentru MAS (motoarele cu aprindere prin scânteie).</li> <li>▪ Măsurile pentru protecția mediului ambiant.</li> </ul>			
<b>Unitatea de competență 6. - Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a instalațiilor de alimentare a motoarelor cu aprindere prin compresie</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifică și localizează componentele instalațiilor de alimentare pentru MAC (motoarele cu aprindere prin compresie).</li> <li>- Apreciază funcționalitatea calitativă și cantitativă, starea tehnică a componentelor instalațiilor de alimentare pentru MAC (motoarele cu aprindere prin compresie).</li> <li>- Consultă și stabilește nomenclatura lucrărilor de întreținere tehnică a instalațiilor de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Combustibili pentru MAC (motoarele cu aprindere prin compresie).</li> <li>▪ Părțile componente și principiul de funcționare a instalației de alimentare a MAC (motorului cu aprindere prin compresie).</li> <li>▪ Construcția și principiul de funcționare a elementelor instalației de alimentare diesel classic.</li> </ul>	24	<p>Întreținerea tehnică a instalațiilor de alimentare a MAC (motoarele cu aprindere prin compresie).</p> <p>Demontarea-montarea elementelor componente a instalațiilor de alimentare a MAC (motoarele cu aprindere prin compresie).</p>	30

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>alimentare pentru MAC (motoarele cu aprindere prin compresie), în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consultă recomandările producătorilor de automobile și determinarea condițiilor tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a instalațiilor de alimentare pentru MAC (motoarele cu aprindere prin compresie).</li> <li>- Selectează echipamentele și SDV (scule, dispozitive și verificatoare) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a instalațiilor de alimentare pentru MAC (motoarele cu aprindere prin compresie).</li> <li>- Selectează materialele de exploatare utilizate la întreținerea tehnică a instalațiilor de alimentare pentru MAC (motoarele cu aprindere prin compresie) în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</li> <li>- Execută lucrările de întreținere tehnică a instalațiilor de alimentare pentru MAC (motoarele cu aprindere prin compresie).</li> <li>- Execută lucrările de demontare –</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Soluții constructive și principiul de funcționare a elementelor instalației de alimentare a MAC (motoarelor cu aprindere prin compresie) CDI,CDT, CDTI, CRDI,D-4D, sistemul de injecție injector-pompă.</li> <li>▪ Simptomele instalațiilor de alimentare a MAC (motoarelor cu aprindere prin compresie), defectele, metodele de depistare și remediere.</li> <li>▪ Lucrările de întreținere tehnică a instalațiilor de alimentare pentru MAC (motoarelor cu aprindere prin compresie).</li> <li>▪ Recomandările și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a instalațiilor de alimentare pentru MAC (motoarelor cu aprindere prin compresie).</li> <li>▪ Echipamentele și SDV (sculele, dispozitivele și verificatoarele) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a instalațiilor de alimentare pentru MAC (motoarelor cu</li> </ul>			

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>remontarea a instalațiilor de alimentare pentru MAC (motoarele cu aprindere prin compresie).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Execută lucrările de dezasamblare – asamblare a componentelor instalațiilor de alimentare pentru MAC (motoarele cu aprindere prin compresie).</li> <li>- Defectează componentele (piesele) instalațiilor de alimentare pentru MAC (motoarele cu aprindere prin compresie).</li> <li>- Stabilește nomenclatura și necesarul de piese de schimb, de materiale consumabile necesare la reparație curentă a instalațiilor de alimentare pentru MAC (motoarele cu aprindere prin compresie).</li> <li>- Verifică calitatea reparării componentelor instalațiilor de alimentare pentru MAC (motoarele cu aprindere prin compresie).</li> <li>- Aplică normele de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului ambiant.</li> </ul>	<p>aprindere prin compresie).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Materialele de exploatare utilizate la întreținerea tehnică a instalațiilor de alimentare pentru MAC (motoarelor cu aprindere prin compresie).</li> <li>▪ Procesele tehnologice de întreținere tehnică și reparație curentă a instalațiilor de alimentare pentru MAC (motoarelor cu aprindere prin compresie).</li> <li>▪ Normele de securitate și sănătate în muncă la executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a instalațiilor de alimentare pentru MAC (motoarelor cu aprindere prin compresie).</li> <li>▪ Măsurile pentru protecția mediului ambiant.</li> </ul>			
<b>Unitatea de competență 7. - Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a instalației de aprindere</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifică și localizează componentele instalațiilor de aprindere.</li> <li>- Apreciază funcționalitatea calitativă și</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rolul instalației de aprindere.</li> <li>▪ Generalități a instalației de aprindere cu baterie de acumulare.</li> </ul>	10	Întreținerea tehnică a instalațiilor de aprindere.	12

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>cantitativă, starea tehnică a componentelor instalațiilor de aprindere.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consultă și stabilește nomenclatura lucrărilor de întreținere tehnică a instalațiilor de aprindere, în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</li> <li>- Consultă recomandările producătorilor de automobile și determinarea condițiilor tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a instalațiilor de aprindere.</li> <li>- Selectează echipamentele și SDV (scule, dispozitive și verificatoare) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a instalațiilor de aprindere.</li> <li>- Execută lucrările de întreținere tehnică a instalațiilor de aprindere.</li> <li>- Execută lucrările de demontare – remontarea a instalațiilor de aprindere.</li> <li>- Execută lucrările de dezasamblare – asamblare a componentelor instalațiilor de aprindere.</li> <li>- Defectează componentele (piesele) instalațiilor de aprindere.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Soluții constructive ale instalațiilor de aprindere.</li> <li>▪ Simptomele instalației de aprindere, defectele, metodele de depistare și remediere.</li> <li>▪ Lucrările de întreținere tehnică a instalației de aprindere.</li> <li>▪ Recomandările și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a instalației de aprindere.</li> <li>▪ Echipamentele și SDV (sculele, dispozitivele și verificatoarele) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a instalației de aprindere.</li> <li>▪ Procesele tehnologice de întreținere tehnică și reparație curentă a instalației de aprindere.</li> <li>▪ Normele de securitate și sănătate în muncă la executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a instalației de aprindere.</li> </ul>		<p>Demontarea-montarea elementelor componente a instalațiilor de aprindere.</p>	

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stabilește nomenclatura și necesarul de piese de schimb, de materiale consumabile necesare la reparație curentă a instalațiilor de aprindere.</li> <li>- Verifică calitatea reparării componentelor instalațiilor de aprindere.</li> <li>- Aplică normele de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului ambiant.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Măsurile pentru protecția mediului ambiant.</li> </ul>			

#### Precondiții necesare pentru studierea modului:

Studierea modului **Mentenanța motoarelor cu ardere internă** se va baza pe cunoștințele și abilitățile obținute din modulele:

- ✓ Executarea lucrărilor de lăcătușărie și asamblări mecanice
- ✓ Pregătirea pentru exploatare a automobilului

#### Specificații metodologice:

Conținutul modului „**Mentenanța motoarelor cu ardere internă**” trebuie să fie abordat într-o manieră **flexibilă, diferențiată**, ținând cont de **particularitățile colectivului** cu care se lucrează și de **nivelul inițial de pregătire**.

Curriculumul modular „**Mentenanța motoarelor cu ardere internă**” poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Orele se recomandă a se desfășura în auditorii și laboratoare din unitatea de învățământ sau de la agentul economic, dotate conform recomandărilor precizate în unitățile de competențe enumerate mai sus.

Activitățile de învățare-predare utilizate de cadrele didactice vor avea un caracter activ, interactiv și centrat pe elev, cu pondere sporită pe activitățile practice.

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev. Acestea vizează următoarele aspecte:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, abordarea tuturor tipurilor de învățare (auditiv, vizual, practic) pentru transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și o alternanță sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, lucrul cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup), cum ar fi discuțiile, asaltul de idei, etc;
- aplicarea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete, potrivite competențelor din Curriculum;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă, care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă.

Pentru atingerea obiectivelor și dezvoltarea competențelor vizate de parcurgerea modulului „**Mentenanța motoarelor cu ardere internă**” pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- elaborarea de referate interdisciplinare;
- exerciții de documentare din diferite surse (reviste de specialitate, cataloage de produse, internet, documentația tehnică furnizată de producători, reprezentanțe sau unități de service);
- vizite de documentare la agenții economici și saloane auto;
- studii de caz asupra unor soluții constructive pentru diferite componente ale motorului;
- vizionări de materiale video;
- discuții.

Pentru formarea competențelor vizate de parcurgerea modulului „**Mentenanța motoarelor cu ardere internă**”, se recomandă următoarele activități de învățare:

- exerciții aplicative și practice de identificare și urmărire a funcționării mecanismelor și instalațiilor motoarelor;
- exerciții aplicative și practice de identificare a materialelor auxiliare folosite la funcționarea elementelor mecanismelor și instalațiilor motoarelor;
- exerciții aplicative de citire a documentației tehnice și tehnologice.

Se consideră ca nivelul de pregătire este realizat corespunzător, dacă poate fi demonstrat de fiecare dintre rezultatele învățării.



### **Sugestii de evaluare:**

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care cadrul didactic v-a măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea urmărește măsura în care elevii și-au format competențele propuse în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea poate fi desfășurată cât pentru cunoștințele teoretice atât și pentru abilitățile practice.

Evaluarea pentru cunoștințele teoretice se recomandă:

#### **a. În timpul parcurgerii modului prin forme de verificare continuă a rezultatelor învățării**

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de unitatea de competență: orale, scrise, practice.
- Planificarea evaluării trebuie să aibă loc într-un mediu real, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea evaluărilor în aceeași perioadă de timp.
- Va fi realizată pe baza unor probe care se referă explicit la criteriile de performanță și la condițiile de aplicabilitate ale acestora, corelate cu tipul de evaluare specificat în Standardul de Pregătire Profesională pentru fiecare rezultat al învățării.

#### **b. Finală**

În parcurgerea modului se va utiliza evaluarea formativă și la final una sumativă pentru verificarea atingerii competențelor. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea competențelor specificate în cadrul acestui modul. O competență se va evalua o singură dată.

Evaluarea sumativă a competențelor dobândite în cadrul modului se recomandă de a fi realizată prin desfășurarea examenului format din două probe: teoretică și practică. Proba teoretică va include realizarea unui test grilă în scris de către elevi. Proba practică va prevedea realizarea unei sarcini de lucru din cadrul lucrărilor practice realizate la modulul dat. Evaluarea probei practice se va realiza în baza criteriilor și indicatorilor de realizare prezentați mai jos, ulterior punctajele se vor converti în note conform scalei de evaluare prezentate în Planul-cadru pentru învățământul profesional tehnic secundar:

Nr. crt.	Criterii de realizare și punctajul maxim acumulat		Indicatorii de realizare și punctajul maxim acumulat	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	30	Pregătirea postului de lucru pentru efectuarea operațiilor de întreținere tehnică și reparație curentă a mecanismelor și instalațiilor motorului.	10
			Selectarea utilajelor, echipamentelor de protecție specifice sarcinii de lucru.	10
			Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului ambiant, normativele, caietului de sarcini.	10
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50	Respectarea recomandărilor tehnologice în realizarea operațiilor de control și de reglaj ale elementelor mecanismelor și instalațiilor motorului.	10
			Executarea operațiilor tehnologice specifice de control și reglaj ale mecanismelor și instalațiilor motorului, înlocuirea pieselor uzate. Executarea operațiilor de remediere a defectelor conform diagnosticării deja efectuate.	20
			Utilizarea corespunzătoare a echipamentelor de lucru specifice sarcinii de lucru.	10
			Înlocuirea materialelor de exploatare, precum și a pieselor uzate. Întreținerea tehnică a mecanismelor și instalațiilor motorului. Actualizarea /setarea lămpilor de control la panoul de bord.	10
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	20	Documentele de lucru sunt întocmite corect.	10
			Terminologia de specialitate este folosită corect.	10

### Mijloace didactice:

Instruire teoretică: tablă școlară, set de planșe cu părțile componente și principiul de funcționare a mecanismelor și instalațiilor motorului, set de planșe cu instrucțiuni privind lucrările de mentenanță a mecanismelor și instalațiilor motorului, notebook, proiector multimedia și ecran, piese reale din construcția mecanismelor și instalațiilor motorului, mostre, machete. Opțional: tablă interactivă, conexiune la internet.

Instruire practică: automobile în stare funcțională (minim un autoturism și un autocamion), seturi de manuale cu privire la recomandările producătorilor de automobile, soft-uri specializate:TEHDOC; AUTODATA.

**Echipament tehnologic:**

Elevator/canal de revizie; dulap cu scule; husă pentru protecție aripă auto; trusă cu cheie dinamometrică; echipamente și SDV (scule, dispozitive și verificatoare) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a mecanismelor și instalațiilor motorului, baie pentru spălarea pieselor; baie cu ultrasunet pentru injectoare; stand pentru verificarea injectoarelor la MAS; stand pentru verificarea injectoarelor cu acționare hidraulică la MAC; compresometru pentru MAS și MAC, manometru pentru verificarea presiunii uleiului în motor, tester pentru verificarea etanșetății instalației de răcire, refractometru, termometru digital, dispozitiv pentru verificarea întinderilor curelelor, set de spioni, lampă portabilă(12V); stetoscop; stroboscop; manometru pentru verificarea presiunii combustibilului instalației de alimentare a MAS și MAC; recuperator de ulei; tava pentru antigel uzat, trusă de chei pentru filtre, multimetru.

**Echipament de securitate:**

Îmbrăcăminte profesională: salopetă și încălțăminte din materiale impermeabile, ochelari de protecție, mănuși (la necesitate).

**Materiale consumabile/materie primă:**

Ulei de motor; lichide de răcire; materiale consumabile (filtre, bujii, curele, piese de schimb); silicon de etanșare, pastă de rodat supape, soluție pentru spălarea pieselor; detergenți pentru aparate cu ultrasunete; detergenți de curățare – spălare; lavete

**Resurse didactice recomandate:**

1. Frățilă Gh., Frățilă Mariana, Samoilă St., *Automobile, cunoaștere, întreținere și reparație*:Editura Didactică și Pedagogică, R.A.- București, 1999.
2. Stoianov Gheorghe, Bagrin Gheorghe *Construcția automobilului*: Lumina, 2010.
3. Stoianov Gheorghe, Bagrin Gheorghe, Carp Vasile *Tehnologii performante în alimentarea motoarelor cu ardere internă*: Editura ABC 2012.
4. Vladimir Ene, Tudor Ruusu, Gheorghe Stoianov, Octavian Ene, Lilia Buimestru *Tehnologii avansate la alimentarea motoarelor auto*: Chișinău 2003.
5. [www.autoprospect.ru](http://www.autoprospect.ru)
6. [www.e-automobile.ro](http://www.e-automobile.ro)
7. <http://viamobile.ru/>

## Modulul 6. Mentenanța echipamentului electric a automobilului

**Scopul modulului:** Formarea competenței profesionale specifice de executare a lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a echipamentului electric a automobilului, formarea competențelor profesionale generale de organizare a locului de muncă pentru mentenanța echipamentului electric auto, aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă la executarea lucrărilor.

### Administrarea modulului:

	Unități de competență	IT	IP	Total
UC 1.	Localizarea componentelor echipamentului electric	16	12	28
UC 2.	Mentenanța instalației de alimentare cu energie electrică	6	6	12
UC 3.	Mentenanța instalației de pornire	4	6	10
UC 4.	Mentenanța instalațiilor de aprindere	6	6	12
UC 5.	Mentenanța instalațiilor de iluminare și semnalizare optică/acustică	4	6	10
UC 6.	Mentenanța aparatelor de bord auto.	4	12	16
Evaluare modul		2	6	8
<b>Total</b>		<b>42</b>	<b>54</b>	<b>96</b>

**Achiziții teoretice și practice:**

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<b>Unitatea de competență 1. – Localizarea generala a echipamentului electric</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifică sistemele și componentele echipamentului electric-auto</li> <li>- Analizează cerințele tehnico-funcționale specifice ale echipamentului electric</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Clasificarea materialelor electrotehnice:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- materiale conductoare;</li> <li>- materiale semiconductoare;</li> <li>- materiale magnetice;</li> <li>- materiale electroizolante.</li> </ul> </li> <li>▪ Caracteristicile și parametrii câmpului electric. Proprietățile și caracteristicile câmpului magnetic.</li> <li>▪ Inducția și autoinducția câmpului magnetic. Legea inducției electromagnetice.</li> <li>▪ Mărimi electrice din circuitele de curent continuu (definire, unități de măsură, multipli și submultipli, transformări ale unităților de măsură):               <ul style="list-style-type: none"> <li>- intensitatea curentului electric,</li> <li>- tensiunea electrică,</li> <li>- rezistența electrică,</li> <li>- puterea electrică.</li> </ul> </li> <li>▪ Legi și teoreme pentru determinarea mărimilor electrice din circuitele de curent continuu (enunț, relații matematice):               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Legea lui Ohm,</li> <li>- Legea lui Joule-Lentz,</li> <li>- Teoremele lui Kirchhoff.</li> </ul> </li> <li>▪ Circuite electrice de curent continuu: circuite cu rezistoare/condensatoare asociate în serie, paralel</li> </ul>	16	<p>Montarea circuitelor electrice și asocierea rezistențelor: serie, paralel, mixtă.</p> <p>Măsurarea mărimilor electrice în circuite de curent continuu.</p> <p>Citirea schemelor electrice și localizarea componentelor electrice pe automobil.</p>	12

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
	<p>și mixt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aparate analogice și digitale pentru măsurarea mărimilor electrice în circuite de curent continuu: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ampermetre;</li> <li>- voltmetre;</li> <li>- watmetre;</li> <li>- multimetre.</li> </ul> </li> <li>▪ Echipamentului electric-auto: <ul style="list-style-type: none"> <li>- destinația și clasificarea echipamentului electric ;</li> <li>- componentele circuitelor electrice pasive și active;</li> <li>- cerințele tehnico-funcționale specifice ale echipamentul electric.</li> </ul> </li> <li>▪ Schemele electrice. Simboluri și reguli de reprezentare grafică: <ul style="list-style-type: none"> <li>- principalele reguli și simboluri de reprezentare grafică a schemelor electrice;</li> <li>- clasificarea schemelor electrice;</li> <li>- componentele și structura circuitelor electrice;</li> <li>- dispunerea conductoarelor și componentelor electrice.</li> </ul> </li> <li>▪ Conectori, siguranțe și relee utilizate în construcția vehiculelor rutiere: <ul style="list-style-type: none"> <li>- întrerupătoare, comutatoare și conectori: rol funcțional, clasificare, soluții constructive, funcționare, utilizare;</li> <li>- relee: rol funcțional, clasificare, schemele</li> </ul> </li> </ul>			

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
	electrice și de conexiune, utilizare; - siguranțe: rolul funcțional, clasificare, soluții constructive, utilizare. ▪ Exerciții de citire a schemelor electrice și de localizare a componentelor. ▪ Normele de securitate și sănătate în muncă.			
<b>Unitatea de competență 2. Mentenanța instalației de alimentare cu energie electrică</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifică componentele instalației de alimentare cu energie electrică a automobilelor.</li> <li>- Citește schemele electrice specifice.</li> <li>- Analizează construcția și funcționarea instalației de alimentare cu energie electrică al automobilelor.</li> <li>- Identifică și pregătește SDV necesare pentru executarea lucrărilor.</li> <li>- Determină piesele de schimb și materialele consumabile necesare pentru intervenția tehnică.</li> <li>- Aplică mijloacele de protecție individuale și respectă normele de securitate în muncă.</li> <li>- Execută operațiile de demontare-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Baterii de acumuloare, alternatoare și relele reglatoare de tensiune:</li> <li>- rol funcțional, clasificare;</li> <li>- soluții constructive;</li> <li>- principii de funcționare și parametrii funcționali;</li> <li>- scheme electrice de conectare;</li> <li>- analiza comparativă a diferitelor tipuri de baterii de acumuloare și alternatoare;</li> <li>- operații de întreținere tehnică.</li> <li>▪ Normele de securitate și sănătate în muncă și de protecție a mediului.</li> </ul>	6	Întreținerea tehnică a instalației de alimentare cu energie electrică. Demontarea – montarea componentelor instalației de alimentare cu energie electrică	6

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>montare, întreținere a instalații de alimentare cu energie electrică a automobilelor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verifică calitatea lucrărilor efectuate.</li> <li>- Aplică normele de securitate și sănătate în muncă și de protecție a mediului.</li> </ul>				
<b>Unitatea de competență 3. Mentenanța instalației de pornire</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifică componentele instalației de pornire cu demaror a automobilelor</li> <li>- Citește schemele electrice specifice.</li> <li>- Analizează construcția și funcționarea instalației de pornire cu demaror a automobilelor.</li> <li>- Identifică și pregătește SDV necesare pentru executarea lucrărilor.</li> <li>- Determină piesele de schimb și materialele consumabile necesare pentru intervenția tehnică.</li> <li>- Aplică mijloacele de protecție individuale și respectă normele de securitate în muncă.</li> <li>- Execută operațiile de demontare-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Motorul electric de pornire – demarorul: <ul style="list-style-type: none"> <li>- destinație, condiții pe care trebuie să le îndeplinească pornirea electrică;</li> <li>- clasificare instalației de pornire electrică, elemente componente;</li> <li>- schema electrică de conectare a electromotorului de pornire (citirea și identificarea componentelor);</li> <li>- construcția și funcționarea demaroarelor;</li> <li>- analiza comparativă a sistemelor și demaroarelor utilizate în diferite construcții de automobile;</li> <li>- factorii care influențează pornirea motoarelor;</li> <li>- metode de facilitare a pornirii motorului în sezonul rece;</li> <li>- operații de întreținere a demarorului.</li> </ul> </li> <li>▪ Normele de securitate și sănătate în muncă și</li> </ul>	4	<p>Întreținerea tehnică a instalației de pornire.</p> <p>Demontarea – montarea componentelor instalației de pornire.</p>	6



Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>montare, întreținere a instalației de pornire cu demaror a automobilelor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verifică calitatea lucrărilor efectuate.</li> <li>- Aplică normele de securitate și sănătate în muncă și de protecție a mediului.</li> </ul>	<p>de protecție a mediului.</p>			
<b>Unitatea de competență 4. Mentenanța instalațiilor de aprindere</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifică componentele instalației de aprindere a automobilelor.</li> <li>- Citește schemele electrice specifice.</li> <li>- Analizează construcția și funcționarea instalației de aprindere a automobilelor</li> <li>- Identifică și pregătește SDV necesare pentru executarea lucrărilor.</li> <li>- Determină piesele de schimb și materialele consumabile necesare pentru intervenția tehnică.</li> <li>- Aplică mijloacele de protecție individuale și respectă normele de securitate în muncă.</li> <li>- Execută operațiile de demontare-montare, întreținere a instalației de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instalatia de aprindere: <ul style="list-style-type: none"> <li>- rol funcțional, clasificare;</li> <li>- cerințe față de sistemele moderne de aprindere;</li> <li>- parametrii de bază ai instalațiilor de aprindere;</li> <li>- scheme electrice ale instalațiilor de aprindere clasic și electronic;</li> <li>- construcția și funcționarea componentelor instalației de aprindere: bobine de inducție, bujii de aprindere, senzori;</li> <li>- analiza comparativă a diverselor sisteme de aprindere;</li> <li>- operații de întreținere a instalației de aprindere. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Normele de securitate și sănătate în muncă și de protecție a mediului.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	6	<p>Întreținerea tehnică a instalației de aprindere.</p> <p>Demontarea – montarea componentelor instalației de aprindere.</p>	6

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
aprindere a automobilelor - Verifică calitatea lucrărilor efectuate. - Aplică normele de securitate și sănătate în muncă și de protecție a mediului.				
<b>Unitatea de competență 5. Mentenanța instalațiilor de iluminare și semnalizare optică/acustică</b>				
- Identifică componentele instalației electrice pentru iluminarea și semnalizare optică/acustică. - Citește schemele electrice specifice. - Analizează construcția și funcționarea instalației electrice pentru iluminarea și semnalizare optică/acustică - Identifică și pregătește SDV necesare pentru executarea lucrărilor. - Determină piesele de schimb și materialele consumabile necesare pentru intervenția tehnică. - Aplică mijloacele de protecție individuale și respectă normele de securitate în muncă. - Execută operațiile de demontare-montare, întreținere instalației electrice	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instalația electrică pentru iluminare și semnalizare optică/acustică:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- rol funcțional, clasificare;</li> <li>- scheme electrice ale instalației pentru iluminarea și semnalizare optică (citirea și identificarea componentelor);</li> <li>- faruri și lămpi pentru semnalizare și iluminare, clasificare, construcție și funcționare;</li> <li>- analiza comparativă a diferitelor tipuri de faruri și lămpi pentru automobile</li> <li>- comutatoare de lumini, relee de semnalizare, scheme de conectare;</li> <li>- instalația electrică pentru semnalizare acustică;</li> <li>- operații de întreținere și înlocuire a instalației electrice pentru iluminarea și semnalizare optică/acustică.</li> </ul> </li> <li>▪ Normele de securitate și sănătate în muncă și</li> </ul>	4	Întreținerea tehnică a instalațiilor de iluminare și semnalizare optică/acustică. Demontarea – montarea componentelor instalațiilor de iluminare și semnalizare optică/acustică.	6

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>pentru iluminarea și semnalizare optică/acustică</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verifică calitatea lucrărilor efectuate.</li> <li>- Aplică normele de securitate și sănătate în muncă și de protecție a mediului.</li> </ul>	de protecție a mediului.			
<b>Unitatea de competență 6. Mentenanța aparatelor de bord auto</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifică aparatele de bord auto.</li> <li>- Citește schemele electrice specifice.</li> <li>- Analizează construcția și funcționarea aparatelor de bord auto.</li> <li>- Identifică și pregătește SDV necesare pentru executarea lucrărilor.</li> <li>- Determină piesele de schimb și materialele consumabile necesare pentru intervenția tehnică.</li> <li>- Aplică mijloacele de protecție individuale și respectă normele de securitate în muncă.</li> <li>- Execută operațiile de demontare-montare, întreținere a aparatelor de bord auto.</li> <li>- Verifică calitatea lucrărilor efectuate.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aparate de bord: <ul style="list-style-type: none"> <li>- criterii de clasificare, tipuri, rol funcțional;</li> <li>- scheme electrice de conexiune(citirea și identificarea componentelor).</li> </ul> </li> <li>▪ Construcția și principiul de funcționare a aparatelor de bord: <ul style="list-style-type: none"> <li>- vitezometrului și tahometrului,</li> <li>- indicatorului de temperatură;</li> <li>- indicatorului de presiune;</li> <li>- indicatorului nivelului de combustibil;</li> <li>- martorii de bord.</li> </ul> </li> <li>▪ Operații de întreținere și înlocuire a aparatelor de bord.</li> <li>▪ Normele de securitate și sănătate în muncă și de protecție a mediului.</li> </ul>	4	<p>Aprecierea funcționalității componentelor aparatelor de măsură și control.</p> <p>Demontarea – montarea componentelor aparatelor de măsură și control.</p>	12

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
- Aplică normele de securitate și sănătate în muncă și de protecție a mediului.				

#### Precondiții necesare pentru studierea modului:

Studierea modulului **Mentenanța echipamentului electric auto** se va baza pe cunoștințele și abilitățile obținute din modulele:

- ✓ Executarea lucrărilor de lăcătușărie și asamblări mecanice
- ✓ Pregătirea pentru exploatare a automobilului

#### Specificații metodologice:

Formarea competențelor profesionale generale și specifice în cadrul modulului **Mentenanța echipamentului electric auto** este asigurată prin realizarea următoarelor activități didactice: instruirea teoretică și instruirea practică.

În cadrul instruirii teoretice se vor forma cunoștințe factice vizând construcția generală a echipamentului electric auto, principiile și tehnologia de mentenanță generală a echipamentului electric auto. Abilitățile de localizare a componentelor și executare a lucrărilor de mentenanță a echipamentului electric auto vor fi dobândite de elevi în cadrul activităților de instruire practică. Aceste două forme de activitate didactică vor asigura și formarea atitudinilor necesare pentru activitatea profesională.

Alegerea tehnicilor de instruire revine profesorului, care are drept obiectiv de a individualiza și adapta procesul didactic la particularitățile elevilor; de a centra procesul de predare/învățare pe elev, necesitățile și disponibilitățile acestuia. Cunoștințele predate vor avea un caracter aplicativ, ceea ce va permite elevilor să dețină abilități de soluționare a problemelor practice, în procesul activității la întreprinderile de transport auto și stațiile de service auto. Lucrul în grup, simularea, discuțiile de grup, prezentările video, multimedia și electronice, vizitele de studii la agenți economici etc. contribuie la învățarea eficientă, dezvoltarea abilităților de comunicare, negociere, luarea deciziilor, asumarea responsabilității, sprijin reciproc, precum și a spiritului de echipă, competițional și a creativității elevilor.

Repartizarea orelor pe secvențe de conținut în cadrul modulului, rămâne la discreția cadrelor didactice. Orelor vor fi repartizate în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale elevilor, de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către elevi. Numărul total de ore pe modul, precum și pentru instruirea teoretică și practică, va rămâne neschimbat.

Activitățile de instruire practică se vor realiza preponderent în cadrul atelierelor instituției de învățământ după studierea fundamentării teoretice a lucrării practice ce trebuie să fie desfășurată. La realizarea lucrărilor practice elevii vor fi repartizați în echipe a câte 3-4 persoane, fiecare echipă vor realiza lucrările planificate din cadrul unității de competență prin rotație. Gama de automobile implicate în activitățile practice trebuie să fie la posibilitate diversă, dar cel puțin va include un model de autoturism și un model de camion.

#### **Sugestii de evaluare:**

În cadrul modulului ***Mentenanța echipamentului electric auto*** se va realiza evaluarea formativă/continuă a fiecărei unități de competență și evaluarea sumativă a competențelor dobândite în cadrul modulului.

Evaluarea cunoștințelor formate în cadrul instruirii teoretice se recomandă de a fi realizată prin aplicarea chestionării orale sau scrise, ca instrumente de evaluare scrisă se recomandă de a aplica fișe de lucru, teste.

Evaluarea abilităților și aptitudinilor formate în cadrul lucrărilor practice se recomandă de a fi realizată prin aplicarea criteriilor și indicatorilor de realizare prezentați mai jos, ulterior punctajele se vor converti în note conform scalei de evaluare prezentate în Planul-cadru pentru învățământul profesional tehnic secundar:

### Criterii și indicatori de realizare și punctajul acordat

Nr.	Criterii de realizare și punctajul maxim acordat	Indicatori de realizare și punctajul maxim acordat											
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	30	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="795 352 1899 395">Identificarea și localizarea componentelor automobilului</td> <td data-bbox="1899 352 2033 395">10</td> </tr> <tr> <td data-bbox="795 395 1899 438">Selectarea echipamentelor și SDV pentru realizarea sarcinii puse</td> <td data-bbox="1899 395 2033 438">10</td> </tr> <tr> <td data-bbox="795 438 1899 480">Selectarea materialelor consumabile și fruidelor tehnice pentru realizarea sarcinii puse</td> <td data-bbox="1899 438 2033 480">10</td> </tr> </table>	Identificarea și localizarea componentelor automobilului	10	Selectarea echipamentelor și SDV pentru realizarea sarcinii puse	10	Selectarea materialelor consumabile și fruidelor tehnice pentru realizarea sarcinii puse	10				
Identificarea și localizarea componentelor automobilului	10												
Selectarea echipamentelor și SDV pentru realizarea sarcinii puse	10												
Selectarea materialelor consumabile și fruidelor tehnice pentru realizarea sarcinii puse	10												
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="795 480 1899 564">Respectarea succesiunii și recomandațiilor tehnologice de executare a lucrărilor. Calitatea realizării operațiilor tehnologice</td> <td data-bbox="1899 480 2033 564">10</td> </tr> <tr> <td data-bbox="795 564 1899 608">Aplicarea adecvată a echipamentelor și SDV</td> <td data-bbox="1899 564 2033 608">20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="795 608 1899 692">Aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă, prevenire și stingere a incendiilor și a normelor de protecție a mediului</td> <td data-bbox="1899 608 2033 692">10</td> </tr> <tr> <td data-bbox="795 692 1899 735">Încadrarea în timpul acordat</td> <td data-bbox="1899 692 2033 735">10</td> </tr> <tr> <td data-bbox="795 735 1899 815">Asigurarea integrității și aspectului estetic a automobilului în timpul executării lucrărilor de demontare - montare.</td> <td data-bbox="1899 735 2033 815">10</td> </tr> </table>	Respectarea succesiunii și recomandațiilor tehnologice de executare a lucrărilor. Calitatea realizării operațiilor tehnologice	10	Aplicarea adecvată a echipamentelor și SDV	20	Aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă, prevenire și stingere a incendiilor și a normelor de protecție a mediului	10	Încadrarea în timpul acordat	10	Asigurarea integrității și aspectului estetic a automobilului în timpul executării lucrărilor de demontare - montare.	10
Respectarea succesiunii și recomandațiilor tehnologice de executare a lucrărilor. Calitatea realizării operațiilor tehnologice	10												
Aplicarea adecvată a echipamentelor și SDV	20												
Aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă, prevenire și stingere a incendiilor și a normelor de protecție a mediului	10												
Încadrarea în timpul acordat	10												
Asigurarea integrității și aspectului estetic a automobilului în timpul executării lucrărilor de demontare - montare.	10												
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii de lucru	20	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="795 815 1899 858">Aplicarea corectă a termenologiei specifice de activitate</td> <td data-bbox="1899 815 2033 858">10</td> </tr> <tr> <td data-bbox="795 858 1899 898">Completarea corectă a documentației specifice</td> <td data-bbox="1899 858 2033 898">10</td> </tr> </table>	Aplicarea corectă a termenologiei specifice de activitate	10	Completarea corectă a documentației specifice	10						
Aplicarea corectă a termenologiei specifice de activitate	10												
Completarea corectă a documentației specifice	10												

Evaluarea sumativă a competențelor dobândite în cadrul modulului se recomandă de a fi realizată prin desfășurarea examenului format din două probe: teoretică și practică. Proba teoretică va include realizarea unui test grilă în scris de către elevi. Proba practică va prevedea realizarea unei sarcini de lucru din cadrul lucrărilor practice realizate la modulul dat. Evaluarea probei practice se va realiza în baza criteriilor și indicatorilor de realizare prezentați mai sus.

#### Mijloace didactice:

Instruire teoretică: tablă școlară, planșe cu componente a automobilului, notebook, proiector multimedia și ecran. Opțional: tablă interactivă, conexiune la internet.

Instruire practică: automobile în stare funcțională (minim un autoturism și un autocamion), soft-uri specializate: TEHDOC; AUTODATA.

**Echipament tehnologic:**

**Utilaje:** Elevator/canal de revizie; banc de testare a generatoarelor și demaroarelor, aparate pentru verificat și reglat faruri.

**SDV:** trusă scule electrician auto; multimetru, tester pentru baterii de acumuloare, ciocan de lipăit, lampă portabilă(12V), huse protecție automobil.

**Materiale consumabile/materie primă:** cabluri de conexiune, conectori –adaptori, siguranțe, rele, becuri auto și altele.

**Echipament de securitate:** îmbrăcăminte profesională; salopetă.

**Resurse didactice recomandate:**

1. Antonescu Elena, Frățilă Mariana, Șteflea Alexandru - INSTALAȚII ȘI ECHIPAMENTE AUTO, TEHNOLOGIA MESERIEI ELECTROMECHANIC AUTO, MANUAL PENTRU LICEELE INDUSTRIALE, CLASELE A XI –A ȘI A XII –A, BUCUREȘTI, 1994, EDITURA DIDACTICĂ ȘI PEDAGOGICĂ, R.A
2. Frățilă Gh., Frățilă Mariana, Samoilă St., *Automobile, cunoaștere, întreținere și reparație*:Editura Didactică și Pedagogică, R.A.- București, 1999.
3. M. Poenaru, A. Leluțiu, Instalații și echipamente auto. Manual pentru licee industriale Cl. a IX-a ;a X-a. Ed. Didactică și Pedagogică , R.A. București , 1992 .
4. Samoilă Sterian, Tocaciuc Gheorghe, Cordonescu Gabriel – INSTALAȚII ȘI ECHIPAMENTE AUTO, TEHNOLOGIA MESERIEI ELECTRICIAN AUTO, PENTRU ȘCOLI PROFESIONALE ANII I –II, EDITURA DIDACTICĂ ȘI PEDAGOGICĂ, R.A., BUCUREȘTI - 1994
5. Stoianov Gheorghe, Bagrin Gheorghe *Construcția automobilului*: Lumina, 2010.
6. Tocaciuc Gh. - INSTALAȚII ȘI ECHIPAMENTE AUTO, TEHNOLOGIA MESERIEI ELECTRICIAN AUTO, PENTRU ȘCOLI PROFESIONALE ANUL III, EDITURA DIDACTICĂ ȘI PEDAGOGICĂ, R.A., BUCUREȘTI – 1993
7. [www.e-automobile.ro](http://www.e-automobile.ro)

## Modulul 7. Mentenanța componentelor transmisiei automobilului

**Scopul modului:** Formarea competenței profesionale specifice de executare a lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a transmisiei automobilului, formarea competențelor profesionale generale de organizare a locului de muncă pentru Mentenanța componentelor transmisiei automobilului, aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă la executarea lucrărilor.

### Administrarea modului:

	Unități de competență	IT	IP	Total
UC 1.	Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a ambreiajului	8	12	20
UC 2.	Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a cutiei de viteze	16	24	40
UC 3.	Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a transmisiei longitudinale(cardanice)	4	12	16
UC 4.	Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a punții motoare față	8	18	26
UC 5.	Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a punții motoare spate	10	24	34
Evaluare modul		2	6	8
<b>Total</b>		<b>48</b>	<b>96</b>	<b>144</b>



**Achiziții teoretice și practice:**

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<b>Unitatea de competență 1. – Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a ambreiajului</b>				
<p>-Identifică și localizează componentele ambreiajului.</p> <p>-Evaluează funcționarea calitativă și cantitativă, starea tehnică a ambreiajului.</p> <p>-Consultă și stabilește nomenclatura lucrărilor de întreținere tehnică a ambreiajului în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</p> <p>-Consultă recomandările producătorilor de automobile și determină condițiilor tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a ambreiajului.</p> <p>-Selectează echipamente și SDV (sculele, dispozitivele și verificatoarele) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a ambreiajului.</p> <p>-Selectează materialele de exploatare utilizate la întreținerea tehnică a ambreiajului în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</p> <p>- Execută operațiile de control, de ungere, de strângere și reglaj a ansamblurilor și subansamblurilor ambreiajului.</p> <p>-Stabilește succesiunea operațiilor de montare /</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cuplaje. Tipuri de cuplaje.</li> <li>▪ Ambreiajul: destinație, tipuri constructive.</li> <li>▪ Ansambluri și subansambluri din construcția ambreiajului: principii de asamblare, piese și repere.</li> <li>▪ Structura mecanismelor, elemente cinematice ale ambreiajului.</li> <li>▪ Materiale utilizate în construcția ambreiajelor.</li> <li>▪ Clasificarea mecanismelor de acționare, după varianta constructivă: instalații mecanice, hidra-ulice, pneumatice, electrice, electromecanice din construcția ambreiajului : elemente componente, scheme structurale (cinematice, hidraulice, pneumatice, electrice, bloc)</li> <li>▪ Lucrări de montare-demontare a componentelor a ambreiajului (operații, mijloace de lucru necesare, reguli și</li> </ul>	8	<p>Întreținerea tehnică a ambreiajului .</p> <p>Demontarea-montarea componentelor ambreiajului de pe automobil.</p> <p>Defectarea componentelor ambreiajului.</p>	12

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>demontare a componentelor automobilului</p> <p>-Stabilește și repartizează necesarul de resurse pentru pregătirea și efectuarea lucrărilor de reparare.</p> <p>-Execută lucrările de demontare – remontarea a ambreajului.</p> <p>-Execută lucrările de dezasamblare – asamblare a componentelor ambreajului.</p> <p>-Defectează componentele(piese) ambreajului.</p> <p>-Stabilește nomenclatura și necesarului de piese de schimb, de materiale consumabile necesare la reparație curentă</p> <p>-Verifică calitatea lucrărilor executate..</p> <p>-Aplică normele de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului ambiant.</p>	<p>proceduri)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Simptome de funcționare defectuoasă / nefuncționare a componentelor ambreajului.</li> <li>▪ Cauze posibile asociate simptomelor de funcționare defectuoasă sau nefuncționare a echipamentelor ambreajului.</li> <li>▪ Lucrări de mentenanță a ambreajului: <ul style="list-style-type: none"> <li>- scule, dispozitive, instalații și utilaje de întreținere și reparații</li> <li>- documentația tehnică utilizată la executarea operațiilor de întreținere tehnică și reparație.</li> </ul> </li> <li>▪ Operații de întreținere a ambreajului: <ul style="list-style-type: none"> <li>- curente (Ic): verificarea înainte de plecarea în cursă, controlul și îngrijirea zilnică, ungerea pieselor în mișcare, verificarea pe parcurs, reparații curente, înlocuiri de piese</li> <li>- periodice (Ip1 și Ip2) schimbarea /</li> </ul> </li> </ul>			

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
	<p>completarea fluidelor de lucru, reglări, demontări ale subansamblurilor și pieselor care necesită operații de întreținere / înlocuire etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organizarea activităților de reparare a ambreiajului. Norme de securitate și sănătate în muncă, de prevenire și stingere a incendiilor, specifice.</li> <li>▪ Documentația tehnică utilizată la lucrări de reparare (fișe tehnologice, planuri de operații, manuale de reparații).</li> <li>▪ Criterii de calitate a lucrărilor de întreținere și reparații ale ambreiajului.</li> <li>▪ Norme de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului ambiant.</li> </ul>			
<b>Unitatea de competență 2. Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a cutiei de viteze, cutiei de distribuție</b>				
<p>-Identifică și localizează componentele cutiei de viteze</p> <p>-Utilizează documentația tehnică pentru localizarea componentelor pe automobil și identificarea legăturilor funcționale cu alte componente</p> <p>-Evaluează funcționarea calitativă și cantitativă, starea tehnică a cutiei de viteze</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cutia de viteze: destinație, tipuri constructive.</li> <li>▪ Noțiuni generale despre transmisii mecanice. Destinația și clasificarea.</li> <li>▪ Transmisii cu roți dințate. Noțiuni generale. Clasificarea. Avantaje și neajunsuri. constructive și de funcționare.</li> </ul>	16	<p>Întreținerea tehnică a cutiei de viteze.</p> <p>Demontarea-montarea cutiei de viteze de pe automobil.</p> <p>Dezasamblarea – asamblarea cutiei de</p>	24

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>-Consultă și stabilește nomenclatura lucrărilor de întreținere tehnică a cutiei de viteze în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</p> <p>-Consultă recomandările producătorilor de automobile și determină condițiilor tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a cutiei de viteze.</p> <p>-Selectează echipamente și SDV (sculele, dispozitivele și verificatoarele) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a ambreajului.</p> <p>-Selectează materialele de exploatare utilizate la întreținerea tehnică a ambreajului în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</p> <p>- Execută operațiile de control, de ungere, de strângere și reglaj a ansamblurilor și subansamblurilor cutiei de viteze.</p> <p>-Stabilește succesiunea operațiilor de montare / demontare a componentelor cutiei de viteze.</p> <p>-Selectează mijloacele de lucru necesare.</p> <p>-Identifică piesele pereche.</p> <p>-Execută operațiile de montare / demontare a</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Osii și arbori, definire și clasificare.</li> <li>▪ Lagăre. Lagăre de rostogolire și alunecare. Construcția, clasificarea și notarea rulmenților.</li> <li>▪ Compunerea generală a cutiei de viteze. Ansambluri și subansambluri din construcția cutiei de viteze: principii de asamblare, piese și repere.</li> <li>▪ Parametrii principali ai cutiei de viteze (dimensionali, de masă și de performanță).</li> <li>▪ Lubrifianți, clasificarea uleiurilor de transmisie.</li> <li>▪ Clasificarea cutiilor de viteze după modul de schimbare a treptelor cutiei de viteze.</li> <li>▪ Instalații mecanice, hidra-ulice, pneumatice, electrice, electromecanice din construcția mecanismului de acționare a cutiei de viteze : elemente componente, scheme structurale (cinematice, hidraulice, pneumatice, electrice, bloc)</li> <li>▪ Simptome de funcționare</li> </ul>		<p>viteze.</p> <p>Curățarea/spălarea și defectarea pieselor cutiei de viteze.</p>	

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>componentelor cutiei de viteze.</p> <p>-Execută lucrările de dezasamblare – asamblare a componentelor cutiei de viteze.</p> <p>-Defectează componentele(piese) cutiei de viteze.</p> <p>-Stabilește nomenclatura și necesarul de piese de schimb, de materiale consumabile necesare la reparație curentă</p> <p>-Verifică calitatea lucrărilor executate..</p> <p>-Aplică normele de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului ambiant.</p>	<p>defectuoasă / nefuncționare a componentelor cutiei de viteze.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cauze posibile asociate simptomelor de funcționare defectuoasă sau nefuncționare a componentelor cutiei de viteze.</li> <li>▪ Operații de întreținere a cutiei de viteze: <ul style="list-style-type: none"> <li>- -curente (lc): verificarea înainte de plecarea în cursă, controlul și îngrijirea zilnică, ungerea pieselor în mișcare, verificarea pe parcurs, reparații curente, înlocuiri de piese</li> <li>- -periodice (lp1 și lp2) schimbarea / completarea fluidelor de lucru, reglări, demontări ale subansamblurilor și pieselor care necesită operații de întreținere / înlocuire etc.</li> </ul> </li> <li>▪ Lucrări de montare-demontare a cutiei de viteze (operații, mijloace de lucru necesare, reguli și proceduri).</li> <li>▪ Lucrări de dezasamblare - asamblare a cutiei de viteze (operații, mijloace de</li> </ul>			

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
	<p>lucru necesare, reguli și proceduri).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organizarea activităților de reparare a cutiei de viteze. Norme de tehnica securității muncii, de prevenire și stingere a incendiilor, specifice.</li> <li>▪ Documentația tehnică utilizată la lucrări de reparare (fișe tehnologice, planuri de operații, manuale de reparații).</li> <li>▪ Criterii de calitate a lucrărilor de întreținere și reparații ale cutiei de viteze.</li> <li>▪ Norme de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului ambiant.</li> </ul>			
<b>Unitatea de competență 3. Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a transmisiei longitudinale(cardanice)</b>				
<p>-Utilizează documentația tehnică pentru localizarea componentelor pe automobil și identifică legăturile funcționale cu alte componente</p> <p>-Stabilește succesiunea operațiilor de montare / demontare a componentelor transmisiei longitudinale</p> <p>-Selectează mijloacele de lucru necesare</p> <p>-Identifică piesele pereche.</p> <p>-Execută operațiile de montare / demontare a componentelor transmisiei longitudinale.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transmisia longitudinală: destinație, tipuri constructive.</li> <li>▪ Ansambluri și subansambluri din construcția transmisiei longitudinale: principii de asamblare, piese și repere.</li> <li>▪ Unsurile consistente: clasificarea , caracteristici generale.</li> <li>▪ Simptome de funcționare defectuoasă / nefuncționare a componentelor transmisiei longitudinale.</li> </ul>	4	<p>Întreținerea tehnică a transmisiei longitudinale.</p> <p>Demontarea-montarea componentelor transmisiei longitudinale.</p> <p>Dezasamblarea – asamblarea articulației cardanice.</p>	12

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>-Recunoaște diferitele variante constructive de automobile și componentele transmisiei longitudinale.</p> <p>-Sesizează simptomele de funcționare defectuoasă sau nefuncționalitate a componentelor transmisiei longitudinale.</p> <p>-Asociază cauze posibile unor simptome de nefuncționalitate sau funcționare defectuoasă.</p> <p>-Folosește documentația tehnică pentru identificarea și localizarea unor defecte ale componentelor auto.</p> <p>-Utilizează documentația tehnică pentru stabilirea lucrărilor de mentenanță (curente și periodice) a transmisiei longitudinale.</p> <p>-Identifică operațiile și succesiunea acestora în cadrul diferitelor lucrări de mentenanță a transmisiei longitudinale</p> <p>-Selectează sculele, dispozitivele, instalațiile și / sau utilajele necesare executării operațiilor de întreținere a transmisiei longitudinale</p> <p>- Stabilește și repartizează necesarul de resurse pentru operațiile de întreținere tehnică și reparația curentă (piese de schimb și de rezervă, fluide de</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cauze posibile asociate simptomelor de funcționare defectuoasă sau nefuncționare a echipamentelor transmisiei longitudinale.</li> <li>▪ Operații de întreținere a transmisiei longitudinale: <ul style="list-style-type: none"> <li>- curente (Ic): verificarea înainte de plecarea în cursă, controlul și îngrijirea zilnică, ungerea pieselor în mișcare, verificarea pe parcurs, reparații curente, înlocuiri de piese</li> <li>- periodice (Ip1 și Ip2) schimbarea / completarea materialelor lubrifiante, reglări, demontări ale subansamblurilor și pieselor care necesită operații de întreținere / înlocuire etc.</li> </ul> </li> <li>▪ Lucrări de montare-demontare a componentelor a transmisiei longitudinale (operații, mijloace de lucru necesare, reguli și proceduri).</li> <li>▪ Documentația tehnică utilizată la executarea operațiilor de întreținere tehnică și reparație a transmisiei</li> </ul>		Curățarea/spălarea și defectarea pieselor transmisiei cardanice.	

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>lucru, S.D.V.-uri si A.M.C.-uri, instalații și utilaje etc.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Execută operațiile de întreținere tehnică a transmisiei longitudinale.</li> <li>-Execută operațiile de montare / demontare a componentelor transmisiei longitudinale.</li> <li>-Verifică calitatea lucrărilor executate..</li> <li>-Aplică normele de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului ambiant.</li> </ul>	<p>longitudinale.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Criterii de calitate a lucrărilor de întreținere și reparație a transmisiei longitudinale.</li> <li>▪ Organizarea activităților de reparare a transmisiei longitudinale.</li> <li>▪ Norme de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului ambiant.</li> </ul>			
<b>Unitatea de competență 4. Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a punții motoare față</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Identifică și localizează componentele punții motoare față</li> <li>-Evaluează funcționarea calitativă și cantitativă, starea tehnică a punții motoare față</li> <li>-Consultă și stabilește nomenclatura lucrărilor de întreținere tehnică a punții motoare față în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</li> <li>-Consultă recomandările producătorilor de automobile și determină condițiilor tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a punții motoare față</li> <li>-Selectează echipamente și SDV (sculele, dispozitivele și verificatoarele) pentru realizarea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Construcția și funcționarea punții motoare față (rol, elemente constructive, principii de funcționare, parametrii caracteristici, regimuri de funcționare).</li> <li>▪ Reductoare o treaptă: rol, tipuri constructive, elemente constructive, principii de funcționare.</li> <li>▪ Diferențial pentru punți motoare: rol, tipuri constructive, elemente constructive, principii de funcționare.</li> <li>▪ Arborii planetari: rol, tipuri constructive, elemente constructive, principii de funcționare.</li> <li>▪ Simptome de funcționare</li> </ul>	8	<p>Întreținerea tehnică punții motoare față.</p> <p>Demontarea-montarea componentelor punții motoare față.</p> <p>Dezasamblarea – asamblarea reductorului punții motoare față.</p> <p>Curățarea/spălarea și defectarea pieselor punții motoare față.</p>	18



Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a punții motoare față .</p> <p>-Selectează materialele de exploatare utilizate la întreținerea tehnică a punții motoare față în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</p> <p>- Executa operațiile de control, de ungere, de strângere și reglaj a ansamblurilor și subansamblurilor a punții motoare față</p> <p>-Stabilește succesiunea operațiilor de montare / demontare a componentelor punții motoare față</p> <p>-Execută lucrările de demontare – remontarea a punții motoare față.</p> <p>-Execută lucrările de dezasamblare – asamblare a componentelor a punții motoare față.</p> <p>-Defectează componentele(piese) a punții motoare față.</p> <p>-Stabilește nomenclatura și necesarului de piese de schimb, de materiale consumabile necesare la reparație curentă</p> <p>-Verifică calitatea lucrărilor executate.</p> <p>-Aplică normele de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului ambiant.</p>	<p>defectuoasă / nefuncționare a componentelor a punții motoare față.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cauze posibile asociate simptomelor de funcționare defectuoasă sau nefuncționare a componentelor a punții motoare față.</li> <li>▪ Operații de întreținere a punții motoare față: <ul style="list-style-type: none"> <li>- curente (Ic): verificarea înainte de plecarea în cursă, controlul și îngrijirea zilnică, ungerea pieselor în mișcare, verificarea pe parcurs, reparații curente, înlocuiri de piese</li> <li>- periodice (Ip1 și Ip2) schimbarea / completarea fluidelor de lucru, reglări, demontări ale subansamblurilor și pieselor care necesită operații de întreținere / înlocuire etc.</li> </ul> </li> <li>▪ Lucrări de montare-demontare a componentelor a punții motoare față (operații, mijloace de lucru necesare, reguli și proceduri)</li> <li>▪ Organizarea activităților de reparare</li> </ul>			

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
	<p>a punții motoare față.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Documentația tehnică utilizată la executarea operațiilor de întreținere tehnică și reparație a punții motoare față.</li> <li>▪ Criterii de calitate a lucrărilor de întreținere și reparație a punții motoare față.</li> <li>▪ Norme de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului ambiant.</li> </ul>			
<b>Unitatea de competență 5. Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a punții motoare din spate/intermediare</b>				
<p>-Identifică și localizează componentele punții motoare spate.</p> <p>-Evaluează funcționarea calitativă și cantitativă, starea tehnică a punții motoare spate.</p> <p>-Consultă și stabilește nomenclatura lucrărilor de întreținere tehnică a punții motoare spate în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</p> <p>-Consultă recomandările producătorilor de automobile și determină condițiilor tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a punții motoare spate.</p> <p>-Selectează echipamente și SDV (suclele,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Construcția și funcționarea punții motoare din spate/intermediare (rol, elemente constructive, principii de funcționare, parametrii caracteristici, regimuri de funcționare).</li> <li>▪ Reductoare cu mai multe trepte: rol, tipuri constructive, elemente constructive, principii de funcționare.</li> <li>▪ Diferențial interaxial: rol, tipuri constructive, elemente constructive, principii de funcționare.</li> <li>▪ Arborii planetari punte spate: rol, tipuri constructive, elemente constructive,</li> </ul>	<b>10</b>	<p>Întreținerea tehnică punții motoare din spate.</p> <p>Demontarea-montarea componentelor punții motoare din spate.</p> <p>Dezasamblarea – asamblarea reductorului punții motoare din spate.</p> <p>Curățarea/spălarea și defectarea pieselor punții motoare din spate.</p>	<b>24</b>

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>dispozitivele și verificatoarele) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a punții motoare spate .</p> <p>-Selectează materialele de exploatare utilizate la întreținerea tehnică a punții motoare spate în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</p> <p>- Executa operațiile de control, de ungere, de strângere și reglaj a ansamblurilor și subansamblurilor a punții motoare spate.</p> <p>-Stabilește succesiunea operațiilor de montare / demontare a componentelor punții motoare spate</p> <p>-Execută lucrările de demontare – remontarea a punții motoare spate.</p> <p>-Execută lucrările de dezasamblare – asamblare a componentelor a punții motoare spate.</p> <p>-Defectează componentele(piese) a punții motoare spate.</p> <p>-Stabilește nomenclatura și necesarului de piese de schimb, de materiale consumabile necesare la reparație curentă.</p> <p>-Verifică calitatea lucrărilor executate.</p> <p>-Aplică normele de securitate și sănătate în muncă,</p>	<p>principii de funcționare.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transmisia finală: rol, tipuri constructive, elemente constructive, principii de funcționare.</li> <li>▪ Simptome de funcționare defectuoasă / nefuncționare a componentelor a punții motoare din spate.</li> <li>▪ Cauze posibile asociate simptomelor de funcționare defectuoasă sau nefuncționare a componentelor punții motoare din spate.</li> <li>▪ Operații de întreținere a punții motoare din spate:</li> </ul> <p>- curente (Ic): verificarea înainte de plecarea în cursă, controlul și îngrijirea zilnică, ungerea pieselor în mișcare, verificarea pe parcurs, reparații curente, înlocuiri de piese</p> <p>- periodice (Ip1 și Ip2) schimbarea / completarea fluidelor de lucru, reglări, demontări ale subansamblurilor și pieselor care necesită operații de întreținere / înlocuire etc.</p>			

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
protecția mediului ambiant.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lucrări de montare-demontare a componentelor a punții motoare din spate (operații, mijloace de lucru necesare, reguli și proceduri)</li> <li>▪ Organizarea activităților de reparare a punții motoare din spate.</li> <li>▪ Documentația tehnică utilizată la executarea operațiilor de întreținere tehnică și reparație a punții motoare din spate.</li> <li>▪ Criterii de calitate a lucrărilor de întreținere și reparație a punții motoare din spate.</li> <li>▪ Norme de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului ambiant.</li> </ul>			

**Precondiții necesare pentru studierea modului:** Studierea modului *Mentenanța componentelor transmisiei automobilului* va fi mai eficientă în cazul când elevii au studiat modulele:

- ✓ Executarea lucrărilor de lăcătușărie și asamblări mecanice
- ✓ Pregătirea pentru exploatare a automobilului

**Specificații metodologice:** Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev.

Acestea vizează următoarele aspecte:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, abordarea tuturor tipurilor de învățare (auditiv, vizual, practic) pentru transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și o alternanță sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei, etc.;
- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete, potrivite competențelor din modul;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă, care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă.

Pentru atingerea obiectivelor și dezvoltarea competențelor vizate de parcurgerea modulului, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- elaborarea de referate interdisciplinare;
- exerciții de documentare din diferite surse (cataloage de materiale și mijloace de lucru utilizate la diagnosticarea întreținerea și repararea automobilelor, Internet, documentația tehnică furnizată de producatori, reprezentanțe sau unități de service);
- vizite de documentare la agenții economici cu obiect de activitate în domeniul mentenanței și reparării autovehiculelor sau cu parc propriu de autovehicule;
- studii de caz asupra diferitelor tehnici și tehnologii de testare, diagnosticare, întreținere și reparare a automobilelor;
- vizionări de materiale video (casete video, CD – uri);
- discuții.

**Sugestii de evaluare:** În cadrul modulului *Mentenanța componentelor transmisiei automobilului* se va realiza evaluarea formativă/continuă a fiecărei unități de competență și evaluarea sumativă a competențelor dobândite în cadrul modulului.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** continuă a cunoștințelor:

- fișe de observație;
- fișe test;
- fișe de lucru;
- fișe de autoevaluare;

• teste de verificare a cunoștințelor cu itemi cu alegere multiplă, itemi alegere duală, itemi de completare, itemi de tip pereche, itemi de tip întrebări structurate sau itemi de tip rezolvare de probleme.

Evaluarea abilităților și aptitudinilor formate în cadrul lucrărilor practice se recomandă de a fi realizată prin aplicarea criteriilor și indicatorilor de realizare prezentați mai jos, ulterior punctajele se vor converti în note conform scalei de evaluare prezentate în Planul-cadru pentru învățământul profesional tehnic secundar:

**Criterii și indicatori de realizare și punctajul acordat**

Nr.	Criterii de realizare și punctajul maxim acordat	Indicatori de realizare și punctajul maxim acordat		
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	30	Identificarea și localizarea componentelor automobilului	10
			Selectarea echipamentelor și SDV pentru realizarea sarcinii puse	10
			Selectarea materialelor consumabile și fruidelor tehnice pentru realizarea sarcinii puse	10
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50	Respectarea succesiunii și recomandațiilor tehnologice de executare a lucrărilor. Calitatea realizării operațiilor tehnologice	10
			Aplicarea adecvată a echipamentelor și SDV	20
			Aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă, prevenire și stingere a incendiilor și a normelor de protecție a mediului	10
			Încadrarea în timpul acordat	10
			Asigurarea integrității și aspectului estetic a automobilului în timpul executării lucrărilor de demontare - montare.	10
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii de lucru	20	Aplicarea corectă a termenologiei specifice de activitate	10
			Completarea corectă a documentației specifice	10

Evaluarea sumativă a competențelor dobândite în cadrul modulului se recomandă de a fi realizată prin desfășurarea examenului format din două probe: teoretică și practică. Proba teoretică va include realizarea unui test grilă în scris de către elevi. Proba practică va prevedea realizarea unei sarcini de lucru din cadrul lucrărilor practice realizate la modulul dat. Evaluarea probei practice se va realiza în baza criteriilor și indicatorilor de realizare prezentați mai sus.

#### **Mijloace didactice:**

**Echipament tehnologic:** Pentru parcurgerea modulului se recomandă utilizarea următoarelor resurse minime:

- computer, videoproiector, suporturi de curs / aplicative (audio-video), softuri educaționale
- mijloace de testare și diagnosticare: , manometre, termometre, vâscozimetre, aparate pentru verificarea și reglarea jocurilor unghiulare, dispozitiv cu riglă gradată pentru verificarea ambreiajului.
- SDV-uri, utilaje și echipamente pentru întreținerea și repararea automobilelor (truse de scule, elevatoare, cricuri, macarale, suporturi, recuperatoare de ulei , tehnică de testare și scanare a defectelor etc.), standuri pentru dezasamblare – asamblare agregate, cuvă spălat piese.

**Echipament de securitate:** Haine de protecție, mănuși; ochelari de protecție; încălțăminte

**Materiale consumabile/materie primă:** Materiale lubrifiante, garnituri de etanșare, press-garnituri, elemente de fixare și strângere

#### **Resurse didactice recomandate:**

1. Gheorghe Frațilă, Mariana Frațilă, Sterian Samoilă – *Automobile. Cunoaștere, întreținere și reparare*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2008
2. Mihai Stratulat, Cristian Andrescu, – *Diagnosticarea automobilului*, Editura Știință & Tehnică, București, 1997
3. M. Poenaru, A. Leluțiu, Instalații și echipamente auto. Manual pentru licee industriale Cl. a IX-a ;a X-a. Ed. Didactică si Pedagogică , R.A. București , 1992 .
4. Stoianov Gheorghe, Bagrin Gheorghe *Construcția automobilului*: Lumina, 2010.
5. [www.e-automobile.ro](http://www.e-automobile.ro)

## Modulul 8. Mentenanța instalațiilor auxiliare a automobilului

**Scopul modului:** Formarea competenței profesionale specifice de executare a lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a instalațiilor auxiliare a automobilului, formarea competențelor profesionale generale de organizare a locului de muncă pentru mentenanța instalațiilor auxiliare a automobilului, aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă la executarea lucrărilor.

### Administrarea modului:

	Unități de competență	IT	IP	Total
UC 1.	Mentenanța ștergătoarelor și instalației de spălare a parbrizului.	2	2	4
UC 2.	Mentenanța instalației de încălzire și climatizare a habitaculului.	2	2	4
UC 3.	Mentenanța instalației de încălzire a parbrizului și a lunetei.	2	2	4
UC 4.	Mentenanța acționărilor geamurilor, oglinzilor, scaunelor, portierelor, capotelor, trapei auto.	4	4	8
UC 5.	Mentenanța alarmelor auto.	2	4	6
UC 6.	Mentenanța trolului auto.	2	2	4
UC 7.	Mentenanța instalațiilor speciale ale automobilului (instalații hidraulice de acționare a benelor basculante; macara hidraulică montată pe autocamion; instalații de acționare a obloanelor).	4	6	8
Evaluare modul		2	6	8
<b>Total</b>		<b>20</b>	<b>28</b>	<b>48</b>



**Achiziții teoretice și practice:**

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<b>Unitatea de competență 1. – Menținerea ștergătoarelor și instalației de spălare a parbrizului.</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifică și localizează componentele ștergătoarelor și instalației de spălare a parbrizului.</li> <li>- Evaluează funcționalitatea calitativă și cantitativă, starea tehnică a componentelor ștergătoarelor și instalației de spălare a parbrizului.</li> <li>- Consultă și stabilește nomenclatura lucrărilor de întreținere tehnică a ștergătoarelor și instalației de spălare a parbrizului în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</li> <li>- Consultă recomandările producătorilor de automobile și determinarea condițiilor tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a ștergătoarelor și instalației de spălare a parbrizului.</li> <li>- Selectează echipamentele și SDV (scule, dispozitive și verificatoare) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a ștergătoarelor și instalației de spălare a parbrizului.</li> <li>- Selectează materialele de exploatare utilizate la întreținerea tehnică a ștergătoarelor și</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rolul ștergătoarelor și instalației de spălare a parbrizului.</li> <li>▪ Construcția generală a ștergătoarelor și instalației de spălare a parbrizului.</li> <li>▪ Principiul de funcționare a ștergătoarelor și instalației de spălare a parbrizului.</li> <li>▪ Simptomele ștergătoarelor și instalației de spălare a parbrizului, defectele, metodele de depistare și remediere.</li> <li>▪ Lucrările de întreținere tehnică a ștergătoarelor și instalației de spălare a parbrizului.</li> <li>▪ Recomandările și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a ștergătoarelor și instalației de spălare a parbrizului.</li> <li>▪ Echipamentele și SDV (sculele,</li> </ul>	2	<p>Întreținerea tehnică și reparația curentă a ștergătoarelor și instalației de spălare a parbrizului.</p>	2

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>instalației de spălare a parbrizului în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Execută lucrările de întreținere tehnică a ștergătoarelor și instalației de spălare a parbrizului.</li> <li>- Execută lucrările de demontare – montare a ștergătoarelor și instalației de spălare a parbrizului.</li> <li>- Defectează componentele ștergătoarelor și instalației de spălare a parbrizului.</li> <li>- Stabilește nomenclatura și necesarul de piese de schimb, de materiale consumabile necesare la reparație.</li> <li>- Verifică calitatea reparării componentelor ștergătoarelor și instalației de spălare a parbrizului.</li> <li>- Aplică normele de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului ambiant.</li> </ul>	<p>dispozitivele și verificatoarele) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a ștergătoarelor și instalației de spălare a parbrizului.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Materialele de exploatare utilizate la întreținerea tehnică a ștergătoarelor și instalației de spălare a parbrizului.</li> <li>▪ Procesele tehnologice de întreținere tehnică și reparație curentă a ștergătoarelor și instalației de spălare a parbrizului.</li> <li>▪ Normele de securitate și sănătate în muncă la executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a ștergătoarelor și instalației de spălare a parbrizului</li> <li>▪ Măsurile pentru protecția mediului ambiant.</li> </ul>			
<b>Unitatea de competență 2. Mentenanța instalației de încălzire și climatizare a habitaculului.</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifică și localizează componentele instalației de încălzire și climatizare a habitaculului.</li> <li>- Evaluează funcționalitatea corespunzătoare a componentelor instalației de încălzire și</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rolul instalației de încălzire și climatizare a habitaculului.</li> <li>▪ Componentele instalației de încălzire și climatizare a habitaculului.</li> </ul>	2	<p>Încărcarea instalației.</p> <p>Recuperarea refrigerentului din</p>	2

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>climatizare a habitaculului.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consultă și stabilește nomenclatura lucrărilor de întreținere tehnică a instalației de încălzire și climatizare a habitaculului în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</li> <li>- Consultă recomandările producătorilor de automobile și determinarea condițiilor tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a instalației de încălzire și climatizare a habitaculului.</li> <li>- Selectează echipamentele și SDV (scule, dispozitive și verificatoare) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a instalației de încălzire și climatizare a habitaculului.</li> <li>- Selectează materialele de exploatare utilizate la întreținerea tehnică a instalației de încălzire și climatizare a habitaculului în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</li> <li>- Execută lucrările de întreținere tehnică a instalației de încălzire și climatizare a habitaculului.</li> <li>- Execută lucrările de demontare – montare a instalației de încălzire și climatizare a habitaculului.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Principiul de funcționare a instalației de încălzire și climatizare a habitaculului.</li> <li>▪ Defectele instalației de încălzire și climatizare a habitaculului, metodele de depistare și remediere.</li> <li>▪ Lucrările de întreținere tehnică a instalației de încălzire și climatizare a habitaculului.</li> <li>▪ Recomandările și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a instalației de încălzire și climatizare a habitaculului.</li> <li>▪ Echipamentele și SDV (sculele, dispozitivele și verificatoarele) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a instalației de încălzire și climatizare a habitaculului.</li> <li>▪ Refrigerentul și uleiul frigorigen pentru instalația de climatizare a habitaculului.</li> <li>▪ Procesele tehnologice de întreținere tehnică și reparație curentă a instalației de încălzire și climatizare a habitaculului.</li> </ul>		<p>instalația vehiculului.</p> <p>Controlul cantității uleiului din compresor.</p> <p>Vidarea circuitului.</p> <p>Umplerea instalației.</p> <p>Detectarea scăpărilor.</p> <p>Metoda generală de înlocuire a unui component.</p> <p>Diagnosticarea prin autodiagnoză.</p>	

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Defectează componentele instalației de încălzire și climatizare a habitaculului.</li> <li>- Stabilește nomenclatura și necesarul de piese de schimb, de materiale consumabile necesare la reparație.</li> <li>- Verifică calitatea reparării componentelor instalației de încălzire și climatizare a habitaculului.</li> <li>- Aplică normele de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului ambiant.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Normele de securitate și sănătate în muncă la executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a instalației de încălzire și climatizare a habitaculului.</li> <li>▪ Măsurile pentru protecția mediului ambiant.</li> </ul>			
<b>Unitatea de competență 3. Mentenanța instalației de încălzire a parbrizului și a lunetei.</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifică și localizează componentele instalației de încălzire a parbrizului și a lunetei.</li> <li>- Evaluează funcționalitatea corespunzătoare a componentelor instalației de încălzire a parbrizului și a lunetei.</li> <li>- Consultă și stabilește nomenclatura lucrărilor de întreținere tehnică a instalației de încălzire a parbrizului și a lunetei în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</li> <li>- Consultă recomandările producătorilor de automobile și determinarea condițiilor tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a instalației de încălzire a</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rolul instalației de încălzire a parbrizului și a lunetei.</li> <li>▪ Componentele instalației de încălzire a parbrizului și a lunetei.</li> <li>▪ Principiul de funcționare a instalației de încălzire a parbrizului și a lunetei.</li> <li>▪ Defectele instalației de încălzire a parbrizului și a lunetei, metodele de depistare și remediere.</li> <li>▪ Lucrările de întreținere tehnică a instalației de încălzire a parbrizului și a lunetei.</li> <li>▪ Recomandările și condițiile tehnice</li> </ul>	2	Întreținerea tehnică și reparația curentă a instalației de încălzire a parbrizului și a lunetei.	2

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>parbrizului și a lunetei.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selectează echipamentele și SDV (scule, dispozitive și verificatoare) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a instalației de încălzire a parbrizului și a lunetei.</li> <li>- Selectează materialele utilizate la întreținerea tehnică a instalației de încălzire a parbrizului și a lunetei în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</li> <li>- Execută lucrările de întreținere tehnică a instalației de încălzire a parbrizului și a lunetei.</li> <li>- Execută lucrările de reparare a instalației de încălzire a parbrizului și a lunetei.</li> <li>- Defectează componentele instalației de încălzire a parbrizului și a lunetei.</li> <li>- Stabilește nomenclatura și necesarul de piese de schimb, de materiale consumabile necesare la reparație.</li> <li>- Verifică calitatea reparării componentelor instalației de încălzire a parbrizului și a lunetei.</li> <li>- Aplică normele de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului ambiant.</li> </ul>	<p>la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație a instalației de încălzire a parbrizului și a lunetei.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Echipamentele și SDV (sculele, dispozitivele și verificatoarele) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație a instalației de încălzire a parbrizului și a lunetei.</li> <li>▪ Procesele tehnologice de întreținere tehnică și reparație curentă a instalației de încălzire a parbrizului și a lunetei.</li> <li>▪ Normele de securitate și sănătate în muncă la executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă instalației de încălzire a parbrizului și a lunetei.</li> <li>▪ Măsurile pentru protecția mediului ambiant.</li> </ul>			

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<b>Unitatea de competență 4. Menținerea acționărilor geamurilor, oglinzilor, scaunelor, portierelor, capotelor, trapei auto.</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifică și localizează componentele acționărilor geamurilor, oglinzilor, scaunelor, portierelor, capotelor, trapei auto.</li> <li>- Evaluează funcționalitatea calitativă și cantitativă, starea tehnică a componentelor acționărilor geamurilor, oglinzilor, scaunelor, portierelor, capotelor, trapei auto.</li> <li>- Consultă și stabilește nomenclatura lucrărilor de întreținere tehnică a acționărilor geamurilor, oglinzilor, scaunelor, portierelor, capotelor, trapei auto în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</li> <li>- Consultă recomandările producătorilor de automobile și determinarea condițiilor tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a acționărilor geamurilor, oglinzilor, scaunelor, portierelor, capotelor, trapei auto.</li> <li>- Selectează echipamentele și SDV (scule, dispozitive și verificatoare) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a acționărilor geamurilor, oglinzilor,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rolul acționărilor geamurilor, oglinzilor, scaunelor, portierelor, capotelor, trapei auto.</li> <li>▪ Construcția generală a acționărilor geamurilor, oglinzilor, scaunelor, portierelor, capotelor, trapei auto.</li> <li>▪ Principiul de funcționare a acționărilor geamurilor, oglinzilor, scaunelor, portierelor, capotelor, trapei auto.</li> <li>▪ Simptomele acționărilor geamurilor, oglinzilor, scaunelor, portierelor, capotelor, trapei auto, defectele, metodele de depistare și remediere.</li> <li>▪ Lucrările de întreținere tehnică a acționărilor geamurilor, oglinzilor, scaunelor, portierelor, capotelor, trapei auto.</li> <li>▪ Recomandările și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a acționărilor geamurilor, oglinzilor, scaunelor,</li> </ul>	<b>4</b>	<p>Întreținerea tehnică și reparația curentă a acționărilor geamurilor, oglinzilor, scaunelor, portierelor, capotelor, trapei auto.</p>	<b>4</b>

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>scaunelor, portierelor, capotelor, trapei auto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selectează materialele de exploatare utilizate la întreținerea tehnică a acționărilor geamurilor, oglinzilor, scaunelor, portierelor, capotelor, trapei auto în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</li> <li>- Execută lucrările de întreținere tehnică a acționărilor geamurilor, oglinzilor, scaunelor, portierelor, capotelor, trapei auto.</li> <li>- Execută lucrările de demontare – montare a acționărilor geamurilor, oglinzilor, scaunelor, portierelor, capotelor, trapei auto.</li> <li>- Defectează componentele acționărilor geamurilor, oglinzilor, scaunelor, portierelor, capotelor, trapei auto.</li> <li>- Stabilește nomenclatura și necesarul de piese de schimb, de materiale consumabile necesare la reparație.</li> <li>- Verifică calitatea reparării componentelor acționărilor geamurilor, oglinzilor, scaunelor, portierelor, capotelor, trapei auto.</li> <li>- Aplică normele de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului ambiant.</li> </ul>	<p>portierelor, capotelor, trapei auto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Echipamentele și SDV (sculele, dispozitivele și verificatoarele) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a acționărilor geamurilor, oglinzilor, scaunelor, portierelor, capotelor, trapei auto.</li> <li>▪ Materialele de exploatare utilizate la întreținerea tehnică a acționărilor geamurilor, oglinzilor, scaunelor, portierelor, capotelor, trapei auto.</li> <li>▪ Procesele tehnologice de întreținere tehnică și reparație curentă a acționărilor geamurilor, oglinzilor, scaunelor, portierelor, capotelor, trapei auto.</li> <li>▪ Normele de securitate și sănătate în muncă la executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a acționărilor geamurilor, oglinzilor, scaunelor, portierelor, capotelor, trapei auto.</li> <li>▪ Măsurile pentru protecția mediului ambiant.</li> </ul>			

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<b>Unitatea de competență 5. Mentenanța alarmelor auto.</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluează funcționalitatea calitativă și cantitativă, starea tehnică a componentelor alarmelor auto.</li> <li>- Consultă și stabilește nomenclatura lucrărilor de întreținere tehnică a alarmelor auto în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</li> <li>- Consultă recomandările producătorilor de automobile și determinarea condițiilor tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a alarmelor auto.</li> <li>- Selectează echipamentele și SDV (scule, dispozitive și verificatoare) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a alarmelor auto.</li> <li>- Selectează materialele de exploatare utilizate la întreținerea tehnică a alarmelor auto în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</li> <li>- Execută lucrările de întreținere tehnică a alarmelor auto.</li> <li>- Execută lucrările de demontare – montare a</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rolul alarmelor auto.</li> <li>▪ Tipuri de alarme auto.</li> <li>▪ Construcția generală a alarmelor auto.</li> <li>▪ Principiul de funcționare a alarmelor auto.</li> <li>▪ Simptomele defectelor alarmelor auto, metodele de depistare și remediere.</li> <li>▪ Lucrările de întreținere tehnică a alarmelor auto.</li> <li>▪ Recomandările și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a alarmelor auto.</li> <li>▪ Echipamentele și SDV (sculele, dispozitivele și verificatoarele) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a alarmelor auto.</li> <li>▪ Materialele necesare utilizate la întreținerea tehnică a alarmelor auto.</li> <li>▪ Procesele tehnologice de montare a alarmelor auto.</li> </ul>	<b>2</b>	<p>Montarea alarmei auto pe autovehicul.</p> <p>Întreținerea tehnică și reparația curentă a alarmelor auto.</p>	<b>4</b>



Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>alarmelor auto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Defectează componentele alarmelor auto.</li> <li>- Stabilește nomenclatura și necesarul de piese de schimb, de materiale consumabile necesare la reparație.</li> <li>- Verifică calitatea reparării componentelor alarmelor auto.</li> <li>- Aplică normele de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului ambiant.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Procesele tehnologice de întreținere tehnică și reparație curentă a alarmelor auto.</li> <li>▪ Normele de securitate și sănătate în muncă la executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a alarmelor auto.</li> <li>▪ Măsurile pentru protecția mediului ambiant.</li> </ul>			
<b>Unitatea de competență 6. Mentenanța trolului auto.</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifică și localizează componentele trolului auto.</li> <li>- Evaluează funcționalitatea calitativă și cantitativă, starea tehnică a componentelor trolului auto.</li> <li>- Consultă și stabilește nomenclatura lucrărilor de întreținere tehnică a trolului auto în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</li> <li>- Consultă recomandările producătorilor de automobile și determinarea condițiilor tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a trolului auto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rolul trolului auto.</li> <li>▪ Caracteristicile generale a trolurilor auto.</li> <li>▪ Tipuri de trolii auto.</li> <li>▪ Construcția generală a trolului auto.</li> <li>▪ Principiul de funcționare a trolului auto.</li> <li>▪ Simptomele defectelor trolului auto, metodele de depistare și remediere.</li> <li>▪ Lucrările de întreținere tehnică a trolului auto.</li> <li>▪ Recomandările și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere</li> </ul>	<b>2</b>	Întreținerea tehnică și reparația curentă a trolului auto.	<b>2</b>

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selectează echipamentele și SDV (scule, dispozitive și verificatoare) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a trolului auto.</li> <li>- Selectează materialele de exploatare utilizate la întreținerea tehnică a trolului auto în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</li> <li>- Execută lucrările de întreținere tehnică a trolului auto.</li> <li>- Execută lucrările de demontare – montare a trolului auto.</li> <li>- Defectează componentele trolului auto.</li> <li>- Stabilește nomenclatura și necesarul de piese de schimb, de materiale consumabile necesare la reparație.</li> <li>- Verifică calitatea reparării componentelor trolului auto.</li> <li>- Aplică normele de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului ambiant.</li> </ul>	<p>tehnică sau reparație curentă a trolului auto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Echipamentele și SDV (sculele, dispozitivele și verificatoarele) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a trolului auto.</li> <li>▪ Materialele de exploatare utilizate la întreținerea tehnică a trolului auto.</li> <li>▪ Procesele tehnologice de întreținere tehnică și reparație curentă a trolului auto.</li> <li>▪ Normele de securitate și sănătate în muncă la Execută lucrările de întreținere tehnică și reparație curentă a trolului auto.</li> <li>▪ Măsurile pentru protecția mediului ambiant.</li> </ul>			
<p><b>Unitatea de competență 7. Mentenanța instalațiilor speciale ale automobilului (instalații hidraulice de acționare a benelor basculante; macara hidraulică montată pe autocamion; instalații de acționare a obloanelor).</b></p>				

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifică și localizează componentele instalațiilor speciale ale automobilului.</li> <li>- Evaluează funcționalitatea calitativă și cantitativă, starea tehnică a componentelor instalațiilor speciale ale automobilului.</li> <li>- Consultă și stabilește nomenclatura lucrărilor de întreținere tehnică a instalațiilor speciale ale automobilului în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</li> <li>- Consultă recomandările producătorilor de automobile și determinarea condițiilor tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a instalațiilor speciale ale automobilului.</li> <li>- Selectează echipamentele și SDV (scule, dispozitive și verificatoare) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a instalațiilor speciale ale automobilului.</li> <li>- Selectează materialele de exploatare utilizate la întreținerea tehnică a instalațiilor speciale ale automobilului în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</li> <li>- Execută lucrările de întreținere tehnică a</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rolul instalațiilor speciale ale automobilului.</li> <li>▪ Tipuri de instalații speciale ale automobilului.</li> <li>▪ Construcția generală a instalațiilor speciale ale automobilului.</li> <li>▪ Principiul de funcționare a instalațiilor speciale ale automobilului.</li> <li>▪ Simptomele defectelor a instalațiilor speciale ale automobilului, metodele de depistare și remediere.</li> <li>▪ Lucrările de întreținere tehnică a instalațiilor speciale ale automobilului.</li> <li>▪ Recomandările și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a instalațiilor speciale ale automobilului.</li> <li>▪ Echipamentele și SDV (sculele, dispozitivele și verificatoarele) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a instalațiilor speciale ale automobilului.</li> <li>▪ Materialele de exploatare utilizate la</li> </ul>	4	<p>Întreținerea tehnică și reparația curentă a instalației hidraulice de acționare a benelor basculante.</p> <p>Întreținerea tehnică și reparația curentă a macaralei hidraulice montată pe autocamion.</p>	6

Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<p>instalațiilor speciale ale automobilului.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Execută lucrările de demontare – montare a instalațiilor speciale ale automobilului.</li> <li>- Defectează componentele instalațiilor speciale ale automobilului.</li> <li>- Stabilește nomenclatura și necesarul de piese de schimb, de materiale consumabile necesare la reparație.</li> <li>- Verifică calitatea reparării componentelor instalațiilor speciale ale automobilului.</li> <li>- Aplică normele de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului ambiant.</li> </ul>	<p>întreținerea tehnică a instalațiilor speciale ale automobilului.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Procesele tehnologice de întreținere tehnică și reparație curentă a instalațiilor speciale ale automobilului.</li> <li>▪ Normele de securitate și sănătate în muncă la executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a instalațiilor speciale ale automobilului.</li> <li>▪ Măsurile pentru protecția mediului ambiant.</li> </ul>			

#### Precondiții necesare pentru studierea modului:

Studierea modului **Mentenanța instalațiilor auxiliare a automobilului** se va baza pe cunoștințele și abilitățile obținute din modulele:

- ✓ Executarea lucrărilor de lăcătușărie și asamblări mecanice
- ✓ Pregătirea pentru exploatare a automobilului

#### Specificații metodologice:

Conținutul modului **Mentenanța instalațiilor auxiliare a automobilului** trebuie să fie abordat într-o manieră flexibilă, diferențiată, ținând cont de particularitățile colectivului cu care se lucrează și de nivelul inițial de pregătire.

Curriculumul modular **Mentenanța instalațiilor auxiliare a automobilului** poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Orele se recomandă a se desfășura în auditorii și laboratoare din unitatea de învățământ sau de la agentul economic, dotate conform recomandărilor precizate în unitățile de competențe enumerate mai sus.

Activitățile de învățare-predare utilizate de cadrele didactice vor avea un caracter activ, interactiv și centrat pe elev, cu pondere sporită pe activitățile practice.

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev. Acestea vizează următoarele aspecte:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, abordarea tuturor tipurilor de învățare (auditiv, vizual, practic) pentru transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și o alternanță sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, lucrul cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup), cum ar fi discuțiile, asaltul de idei, etc;
- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete, potrivite competențelor din Curriculum;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă, care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă.

Pentru atingerea obiectivelor și dezvoltarea competențelor vizate de parcurgerea modulului **Mentenanța instalațiilor auxiliare a automobilului** pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- elaborarea de referate interdisciplinare;
- exerciții de documentare din diferite surse (reviste de specialitate, cataloage de produse, internet, documentația tehnică furnizată de producători, reprezentanțe sau unități de service);
- vizite de documentare la agenții economici și saloane auto;
- studii de caz asupra unor soluții constructive pentru diferite componente ale motorului;
- vizionări de materiale video;
- discuții.

Pentru formarea competențelor vizate de parcurgerea modulului **Mentenanța instalațiilor auxiliare a automobilului**, se recomandă următoarele activități de învățare:

- exerciții aplicative și practice de identificare și urmărire a funcționării instalațiilor auxiliare ale automobilului;
- exerciții aplicative și practice de identificare a materialelor auxiliare folosite la funcționarea elementelor instalațiilor auxiliare ale automobilului;
- exerciții aplicative de citire a documentației tehnice și tehnologice.

Se consideră ca nivelul de pregătire este realizat corespunzător, dacă poate fi demonstrat de fiecare dintre rezultatele învățării.

### **Sugestii de evaluare:**

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care cadrul didactic va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea urmărește măsura în care elevii și-au format competențele propuse în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea poate fi desfășurată cât pentru cunoștințele teoretice atât și pentru abilitățile practice.

Evaluarea pentru cunoștințele teoretice se recomandă:

#### **a. În timpul parcurgerii modului prin forme de verificare continuă a rezultatelor învățării**

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de unitatea de competență: orale, scrise, practice.
- Planificarea evaluării trebuie să aibă loc într-un mediu real, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea evaluărilor în aceeași perioadă de timp.
- Va fi realizată pe baza unor probe care se referă explicit la criteriile de performanță și la condițiile de aplicabilitate ale acestora, corelate cu tipul de evaluare specificat în Standardul de Pregătire Profesională pentru fiecare rezultat al învățării.

#### **b. Finală**

Evaluarea finală, una sumativă pentru verificarea atingerii competențelor. Evaluarea sumativă a competențelor dobândite în cadrul modului se recomandă de a fi realizată prin desfășurarea examenului format din două probe: teoretică și practică. Proba teoretică va include realizarea unui test grilă în scris de către elevi. Proba practică va prevedea realizarea unei sarcini de lucru din cadrul lucrărilor practice realizate la modulul dat. Evaluarea probei practice se va realiza în baza criteriilor și indicatorilor de realizare prezentați mai jos, ulterior punctajele se vor converti în note conform scalei de evaluare prezentate în Planul-cadru pentru învățământul profesional tehnic secundar:

### Criterii și indicatori de realizare și punctajul acordat

Nr. crt.	Criterii de realizare și punctajul acumulat	Indicatorii de realizare și punctajul acumulat		
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	30	Pregătirea postului de lucru pentru efectuarea operațiilor de întreținere tehnică și reparație curentă a instalațiilor auxiliare ale automobilului.	10
			Selectarea utilajelor, echipamentelor de protecție specifice sarcinii de lucru.	10
			Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului ambiant, normativele, caietului de sarcini.	10
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50	Respectarea recomandărilor tehnologice în realizarea operațiilor de control și de reglaj ale elementelor instalațiilor auxiliare ale automobilului.	10
			Executarea operațiilor tehnologice specifice de control și reglaj a instalațiilor auxiliare ale automobilului. Executarea operațiilor de remediere a defectelor conform diagnosticării deja efectuate.	20
			Utilizarea corespunzătoare a echipamentelor de lucru specifice sarcinii de lucru.	10
			Înlocuirea materialelor de exploatare, precum și a pieselor uzate. Întreținerea tehnică a instalațiilor auxiliare ale automobilului.	10
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	20	Documentele de lucru sunt întocmite corect.	10
			Terminologia de specialitate este folosită corect.	10

#### Mijloace didactice:

Instruire teoretică: tablă școlară, set de planșe cu părțile componente și principiul de funcționare a instalațiilor auxiliare ale automobilului, set de planșe cu instrucțiuni privind lucrările de mentenanță a instalațiilor auxiliare ale automobilului, notebook, proiector multimedia și ecran, piese reale din construcția instalațiilor auxiliare ale automobilului, mostre, machete. Opțional: tablă interactivă, conexiune la internet.

Instruire practică: automobile în stare funcțională (minim un autoturism și un autocamion), seturi de manuale cu privire la recomandările producătorilor de automobile, soft-uri specializate: TEHDOC; AUTODATA.

**Echipament tehnologic:**

Elevator/canal de revizie; dulap cu scule; husă pentru protecție aripă auto; trusă cu cheie dinamometrică; echipamente și SDV (scule, dispozitive și verificatoare) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a instalațiilor auxiliare ale automobilului, baie pentru spălarea pieselor; aparat service climatizare auto/ încărcare freon, recuperator de ulei, termometru digital, set de spioni, lampă portabilă(12V); stetoscop; extractor ștergător de parbriz, multimetru.

**Echipament de securitate:**

Îmbrăcăminte profesională: salopetă și încălțăminte din materiale impermeabile, ochelari de protecție, mănuși (la necesitate).

**Materiale consumabile/materie primă:**

Ulei hidraulic; freon; lichid spălare parbriz; materiale consumabile (perii parbriz, spray tehnic degresant, spray tehnic lubrifiant, etc); soluție pentru spălarea pieselor; lavete.

**Resurse didactice recomandate:**

1. Frățilă Gh., Frățilă Mariana, Samoilă St., *Automobile, cunoaștere, întreținere și reparație*:Editura Didactică și Pedagogică, R.A.- București, 2011.
2. Mondiru Corneliu *Automobile Dacia: Diagnosticare-întreținere-reparare*/București: Editura Tehnică, 2003 – 412 pag.
3. <http://www.autopropect.ru>
4. <https://www.e-automobile.ro>
5. <http://www.creeaza.com>
6. <https://www.service-climatizareaer.ro>
7. <https://www.promotor.ro>
8. <https://trolliisiaccesorii.ro/trolii-si-recuperare>
9. <http://viamobile.ru/>



## V . Sugestii metodologice de organizare a procesului de predare – învățare

Strategiile, metodele și tehnicile utilizate în procesul de formare a competențelor se vor realiza în cadrul unor forme de organizare a acțiunii didactice, cum ar fi: activități frontale, activități în grup și activități individuale. Acestea prezintă anumite valențe formative: activitatea în grup contribuie la formarea competenței de comunicare, dezvoltând și abilități de parteneriat, de cooperare, colaborare, luare de decizii etc., iar activitatea individuală dezvoltă abilități de acțiune independentă, de autoinstruire, responsabilitatea etc.

În procesul de instruire, componentele competenței se formează prin sarcini didactice cu caracter de problemă, prin adaptarea unei game de tehnici interactive care asigură o educație dinamică, formativă, motivațională, reflexivă și continuă. Cadrul didactic va ordona conținuturile modulelor Curriculumului în conformitate cu logica domeniilor meseriei și cu logica didactică, iar activitățile de predare-învățare vor fi selectate în așa mod încât să asigure condiții optime pentru formarea și performarea competențelor specificate în Curriculum.

Utilizarea pe scară largă a metodelor activ-interactive de instruire. Pentru formarea unei competențe este necesară aplicarea mai multor metode, procedee, acțiuni și operații, care se structurează, în funcție de o serie de factori, într-un grup de activități. Procesul didactic se va baza pe activitățile de învățare-predare cu un caracter activ, interactiv și centrat pe elev, cu pondere sporită a demersurilor de învățare și nu a celor de predare, pe activitățile practice și mai puțin pe cele teoretice, pe activitățile care asigură formarea și dezvoltarea abilităților sociale.

În elaborarea propriilor strategii didactice, fiecare cadru didactic se va conduce de următoarele principii moderne ale educației:

- elevii învață cel mai bine atunci când consideră că învățarea răspunde nevoilor lor;
- elevii învață atunci când sînt implicați activ în proces;
- elevii au stiluri diferite de învățare: ei învață în moduri diferite, cu viteză diferită și din experiențe diferite;
- elevii învață cel mai bine atunci când li se acordă timp pentru a "ordona" informațiile noi și pentru a le asocia cu "cunoștințele vechi".

În scopul învățării centrate pe elev, cadrele didactice vor adapta strategiile de predare la stilurile de învățare ale elevilor (auditiv, vizual, practic) și vor diferenția sarcinile și timpul alocat efectuării lor prin:

- individualizarea și creșterea treptată a nivelului de complexitate a sarcinilor propuse fiecărui elev în funcție de progresul acestuia;
- stabilirea unor sarcini deschise, pe care elevii să le abordeze la niveluri diferite de complexitate;
- diferențierea sarcinilor în funcție de abilități, pentru indivizi sau pentru grupuri diferite;
- prezentarea sarcinilor în mai multe moduri (explicație orală, text scris, conversație, grafic);
- utilizarea unor metode interactive (învățare prin descoperire, învățare problematizată, învățare prin cooperare, joc de rol, simulare).

Diversitatea mijloacelor didactice actuale motivează elevii pentru învățare și formarea abilităților profesionale. Un rol important, în acest caz, le revine aplicării în procesul de predare - învățare mijloacelor audiovizuale: computerul, notebookul, videoproectorul, filme și

soft-uri. Eficientizează procesul predare – învățare și utilizarea mijloacelor ilustrative: fișe instructiv – tehnologice, planșe, hărți și scheme tehnologice.

Caracterul aplicativ al competențelor de nivelul trei presupune formarea la elevi a unor atitudini și comportamente specifice lucrului în ateliere și companiile de prestare a serviciilor de mentenanță a automobilelor. Pentru formarea acestor competențe, la elaborarea sarcinilor didactice, profesorul se va conduce de taxonomia lui Dave. Metodele utilizate se vor baza pe exersarea operațiilor de demontare – montare a componentelor auto, dezasamblare – asamblare a ansamblurilor și nodurilor componentelor auto.

La formarea componentelor afective, cadrul didactic se va conduce de taxonomia lui Krathwohl, accentul punându-se pe metodele care se bazează pe aderare, implicare, organizare. Metodele recomandate în acest context sunt: studiul de caz, proiectul de cercetare, dezbateră etc.

Pornind de la caracterul aplicativ al Curriculumului modular, se recomandă utilizarea cât mai largă în procesul de predare-învățare a metodelor activ-participative, precum și reducerea timpului alocat metodelor de expunere a materiilor teoretice și aplicarea celor bazate pe efectuarea sarcinilor de lucru.

În funcție de resursele materiale disponibile (laboratoare, ateliere, automobile, ansambluri auto) se vor organiza lucrări practice (lecții practice, lucrări de laborator), realizarea acestora poate avea un caracter individual sau activitatea în echipe a elevilor.

În activitățile practice, accentul se va pune pe îndeplinirea cu exactitate și la timp a sarcinilor de lucru. Realizarea sarcinilor de lucru în cadrul activităților practice va urmări nu numai dezvoltarea abilităților individuale, dar și a celor de lucru în echipă.

În cadrul orelor de instruire practică a modului de instruire grupa de elevi se va diviza în două subgrupe a câte 12-15 elevi. O subgrupă fiind dirijată de profesor, iar a doua subgrupă de maestru – instructor.

## **VI. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale**

Axarea procesului de învățare-predare-evaluare pe competențe presupune efectuarea evaluării pe parcursul întregului proces de instruire. Evaluarea continuă va fi structurată în evaluări formative și evaluări sumative (finale). Pornind de la caracterul aplicativ al Curriculumului modular, evaluarea va viza mai mult aspectele ce țin de interpretarea creativă a informațiilor și de capacitatea de a rezolva situațiile de problemă.

În cazul Curriculumului modular, un element inovator al evaluării este posibilitatea de utilizare a resurselor educaționale digitale, care includ teste ce pot fi administrate atât pe calculatoarele locale, cât și on-line.

Pentru a permite o individualizare a evaluării și o motivare suplimentară a elevilor, sarcinile de evaluare formativă vor fi ierarhizate pe grade de dificultate. Elaborarea itemilor va fi realizată în contextul taxonomiilor lui Bloom (componenta cognitivă), Dave (componenta psihomotorie) și Krathwohl (componenta afectiva).

Metodele folosite pentru evaluarea continuă presupun chestionarea orală sau scrisă, studiile de caz, lucrările practice, proiectele, testările interactive asistate de calculator.

Pentru a eficientiza procesele de evaluare, înainte de a demara evaluările propriu-zise, cadrul didactic va aduce la cunoștința elevilor tematica evaluărilor, modul de evaluare (bareme/grile/criterii de notare) și condițiile de realizare a fiecărei evaluări.

În procesul evaluărilor continue se va da atât o apreciere obiectivă a cunoștințelor și competențelor elevilor, cât și a progreselor individuale.

Evaluarea sumativă se realizează la finele fiecărui modul în baza desfășurării probei scrise și probei practice. Praba scrisă de regulă se va desfășura prin realizarea unui test, iar proba practică prin simularea în atelier a unei situații de problemă din contexte profesionale a modului, care solicită elevului demonstrarea competenței profesionale formate în cadrul modului respectiv.

Evaluarea curentă a finalităților de studii, se face cu note întregi de la „10” la „1” .

- Nota 10 se acordă pentru demonstrarea profundă și remarcabilă a competențelor teoretice și practice, creativitate și aptitudini în aplicarea competențelor dobândite. Elevul a însușit 95–100% din materialul inclus în curriculum.
- Nota 9 se acordă pentru o demonstrare foarte bună a competențelor teoretice și practice, abilități foarte bune în aplicarea competențelor dobândite cu câteva erori neesențiale. Elevul a însușit 88–94% din materialul inclus în curriculum.
- Nota 8 se acordă pentru demonstrarea bună a competențelor teoretice și practice, abilități bune în aplicarea finalităților de studiu cu o anumită lipsă de încredere și imprecizie ce țin de profunzimea și detaliile acestora, dar pe care elevul poate să le corecteze prin răspunsuri la întrebări suplimentare. Elevul a însușit 78–87% din materialul inclus în curriculum.
- Notele 6 și 7 se acordă pentru demonstrarea competențelor de bază și abilitatea de aplicare a acestora în situații tipice. Răspunsul elevului este lipsit de încredere și se constată lacune considerabile. Elevul a însușit 48–62% și respectiv 63–77% din materialul inclus în curriculum.
- Nota 5 se acordă pentru demonstrarea competențelor minime, punerea în aplicare a cărora întâmpină numeroase dificultăți. Elevul a însușit 33–47% din materialul inclus în curriculum.
- Notele 3 și 4 se acordă în momentul în care elevul nu demonstrează competențele minime, iar pentru a promova se cere lucru suplimentar. Elevul a însușit 10–20% și respectiv 21–32% din materialul inclus în curriculum.
- Notele 1 și 2 se acordă elevului care a copiat sau a demonstrat o cunoaștere minimă a materiei de 0–9%.

Media finală pe modul se calculează ca medie aritmetică a notei obținute la evaluarea sumativă, a notei medii pentru IT și a notei medii pentru IP, calculându-se până la sutimi, prin trunchiere, conform formulei:

$$\text{Media curentă} = \text{nota medie IT} * 0.5 + \text{nota medie IP} * 0.5$$

$$\text{Media finală pe modul} = \text{Media curentă} * 0.5 + \text{nota evaluarea sumativă} * 0.5$$

cu condiția că fiecare dintre acestea sunt apreciate cu cel puțin „5”.

Evaluarea finalităților de studii/rezultatelor învățării realizate într-un domeniu de formare profesională tehnică, care are drept scop evaluarea cunoștințelor, abilităților și certificarea competențelor profesionale pentru calificările profesionale de nivel 3 ISCED se realizează prin susținerea de către elevi la finele programului de formare profesională a **Examenului de calificare**. Condițiile, modalitatea și termenele sunt stabilite în Regulamentul de organizare și desfășurare a examenului de calificare, aprobat prin ordinul MECC nr. 1127 din 23.07.2018



Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova

„Aprobat”  
prin ordinul Ministrului Educației, Culturii  
și Cercetării al Republicii Moldova

nr. 1638 din 13 decembrie 2019

Ministru



### Curriculumul stagiilor de Practică în producție

Calificarea: **Mecanic auto**

Codul meseriei: 716006

Codul CORM: 723108

Domeniul de formare profesională: **Vehicle cu motor, nave și aeronave**

Durata studiilor: 2 ani




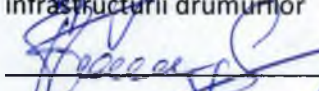

## Evaluarea calității modulului Practica în producție

Meseria: **716006 – Mecanic auto**

Nr.	Criteriu de evaluare	Punctajul acordat (1...10)
<b>I. Corespunderea modulelor (finalităților curriculumului) cu prevederile documentelor normativ-reglatorii</b>		
	Măsura în care curriculumul oferă o viziune clară despre rolul modulelor în formarea profesională și dezvoltarea personalității elevilor	9
	Determinarea tipului de module (introdutive, de bază)	9
	Formularea titlului modulului	10
	Formularea scopului modulului	10
	Eșalonarea modulelor de instruire într-o logică optimă a formării profesionale	9
<b>II. Coerența dintre finalitățile modulului (unitățile de competență) și abilitățile, cunoștințele, petențele specifice calificării profesionale</b>		
	Formularea unităților de competență/finalităților modulului din perspectiva formării competențelor generale, specifice, necesare pentru realizarea activității profesionale	10
	Racordarea unităților de competență/finalităților de învățare la scopul modulului	10
	Formularea unităților de competență/finalităților de învățare în conformitate cu taxonomiile potrivite	9
	Coerența conținuturilor instruirii cu competențele specifice, statuate în calificarea profesională sau, după caz, standardul ocupațional	9
	Corespunderea nivelelor de complexitate a conținuturilor instruirii cu competențele specifice, statuate în calificarea profesională sau, după caz, standardul ocupațional	10
<b>III. Determinarea achizițiilor teoretice și practice</b>		
	Determinarea abilităților practice, necesare pentru formarea competențelor profesionale	10
	Formularea abilităților practice în baza taxonomiei lui Dave sau, după caz, taxonomia lui Bloom	9
	Relevanța conținuturilor teoretice pentru formarea abilităților practice	10
	Veridicitatea științifică a materiilor incluse în modul	10
	Eșalonarea conținuturilor instruirii conform logicii științifice și didactice	10
	Determinarea lucrărilor practice care asigură aplicarea cunoștințelor teoretice și exersarea abilităților practice în scopul formării competențelor.	10
<b>IV. Sugestii de evaluare</b>		
	Relevanța instrumentarului de evaluare a nivelului competențelor profesionale	9
<b>V. Sugestii metodologice</b>		
	Oferirea de sugestii pentru realizarea de activități de tip inter-, pluri- sau trans-disciplinar	9
<b>VI. Resursele materiale</b>		
	Indicarea explicită în curriculum a resurselor necesare pentru desfășurarea eficientă a procesului de predare-învățare-evaluare	9

**Conclizie:** Curriculumul modulului Practica în producție la meseria 716006 – Mecanic auto se propune spre aprobare

**Recenzenți:**

1.  Petru Mititiuc, președintele Comitetului Sectorial în domeniul transporturilor și infrastructurii drumurilor
2.  Veaceslav Osoianu, șef de coloană I.M. „PARCUL URBAN DE AUTOBUSE”
3.  Vladimir Hinculov, director SSA „RENAULT, DACIA, NISSAN” compania S.A. “DAAC-HERMES”

## Cuprins

I. Preliminarii .....	4
II. Motivația, utilitatea stagiului de instruire practică pentru dezvoltarea profesională .....	4
III. Competențele profesionale specifice stagiului de practică .....	5
IV. Administrarea stagiului de practică în producție .....	5
V. Descrierea procesului de desfășurare a stagiului de practică în producție .....	6
VI. Sugestii de evaluare a competenței profesionale.....	11
VII . Cerințe față de locurile de practică .....	12
VIII. Resursele didactice recomandate elevilor .....	12

## I. Preliminarii

*Practica în producție* constituie o parte integrată a procesului de formare profesională a mecanicilor auto și reprezintă un segment de interconexiune dintre procesul de formare profesională și activitatea profesională. Practica în producție este activitatea de adaptare/integrare a elevului în domeniul profesional, consolidare a abilităților deja formate în cadrul stagiilor de instruire practică, dezvoltarea a noi abilități și aptitudini pentru executarea lucrărilor de întreținere și reparație a automobilelor.

Practica în producție are o durată totală de 630 de ore și este desfășurată în două etape:

- prima etapă la finele anului I de studii cu o durată de 210 ore;
- a doua etapă la finele anului II de studii cu o durată de 420 ore.

Pentru a desfășura prima etapă a practicii de producție elevii trebuie să fie evaluați la următoarele module:

Modulul 1. Executarea lucrărilor de lăcătușărie și asamblări mecanice;

Modulul 2. Pregătirea pentru exploatare a automobilului,

Modulul 3. Menținerea organelor de susținere și rulare a automobilului;

Modulul 4. Menținerea organelor de conducere a automobilului.

Etapă a doua a practicii de producție se va realiza după ce elevii vor fi evaluați la următoarele module:

Modulul 5. Menținerea motoarelor cu ardere internă;

Modulul 6. Menținerea echipamentului electric a automobilului;

Modulul 7. Menținerea componentelor transmisiei automobilului,

Modulul 8. Menținerea instalațiilor auxiliare a automobilului.

După parcurgerea activităților practicii în producție elevii vor fi capabili să:

- organizeze locul de muncă;
- execute lucrările de întreținere tehnică și reparație a automobilelor;
- respecte normele de securitate și sănătate în muncă, de prevenire a incendiilor și protecție a mediului;
- colaboreze cu colegii în scopul executării unei sarcini de producție.

## II. Motivația, utilitatea stagiului de instruire practică pentru dezvoltarea profesională

*Mecanicii auto* vor îndeplini sarcini cu caracter tehnic în domeniul mentenanței automobilelor, motoarelor și instalațiilor mecanice și a elementelor acestora prin realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație. Activitatea profesională a viitorului mecanic auto prevede executarea lucrărilor menționate în corespundere cu instrucțiunile și documentația tehnică a producătorului auto, respectând normele de securitate și sănătate în muncă, prevenire a incendiilor și protecție a mediului.

Lucrările de întreținere tehnică și reparație sunt intervenții tehnice care au drept finalitate menținerea/restabilirea capacității de funcționare a automobilului, ca urmare a apariției defecțiunilor pe parcursul exploatării acestuia, precum și de asigurare a unui aspect estetic corespunzător circulației pe drumurile publice.

În cadrul activității sale, *mecanicul auto* va gestiona resursele materiale și de timp prevăzute pentru executarea sarcinii de producere. Aceasta necesită o bună planificare a activității proprii, colaborare cu colegii de producție. Concomitent mecanicul auto în limita



atribuțiilor va oferi recomandării clienților pentru o exploatare eficientă și sigură a mijlocului de transport. Realizarea eficientă a atribuțiilor de serviciu menționate va fi posibilă numai atunci când mecanicul posedă competențe nemijlocite de executare a lucrărilor de întreținere și reparație a automobilelor și componentelor acestuia.

### III. Competențele profesionale specifice stagiului de practică

În cadrul practicii în producție vor fi consolidate următoarele competențe profesionale specifice:

- CS.1. Executarea lucrărilor de punere în exploatare a automobilelor;
- CS.2. Executarea lucrărilor de mentenanță generală (expres - servicii) a automobilului;
- CS.3. Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a organelor de susținere și rulare a automobilului;
- CS.4. Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a sistemelor de direcție;
- CS.5. Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a sistemelor de frânare;
- CS.6. Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a motoarelor cu ardere internă;
- CS.7. Executarea lucrărilor de întreținere și reparație a echipamentului electric;
- CS.8. Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a componentelor transmisiei;
- CS.9. Executarea lucrărilor de întreținere a caroseriei, instalațiilor de ventilare și climatizare a habitaculului automobilului.

### IV. Administrarea stagiului de practică în producție

Anul	Numărul de săptămâni	Numărul de ore	Perioada	Modalitatea de evaluare
I	6	210	mai - iunie	Fișa de observație și evaluare; agenda de practică
II	12	420	martie - iunie	Fișa de observație și evaluare; agenda de practică

## V. Descrierea procesului de desfășurare a stagiului de practică în producție

Procesul de desfășurare a practicilor în producție v-a depinde de specificul serviciilor de mentenanță auto prestate de agentul economic. La selectarea agenților economici pentru desfășurarea practicilor de producție este necesar de acordat prioritate întreprinderilor ce prestează un spectru larg de servicii de mentenanță auto, aceasta va permite elevilor practicați de fi încadrați într-un număr mare și divers de activități. În tabele 5.1 și 5.2 sunt recomandate activitățile/sarcinile de lucru în care este recomandat să fie implicați elevii în timpul practicilor de producție.

Tabelul 5.1

Procesul de desfășurare a stagiului de practică în producție la finele anului I

Locul de muncă/postul	Activități / Sarcini de lucru	Produse de elaborat	Durata de realizare ore
CS.1. Executarea lucrărilor de punere în exploatare a automobilelor			
Post de pregătire a automobilelor pentru exploatare	<p>Scoaterea elementelor de protecție a automobilului în transportare.</p> <p>Ajustarea nivelurilor de fluide și presiunilor conform prescripțiilor constructorului auto.</p> <p>Efectuarea reglajelor conform prescripțiilor constructorului auto.</p> <p>Montarea elementelor decorative a caroseriei automobilului.</p> <p>Echiparea automobilului cu accesorii și echipamente suplimentare conform solicitării clientului.</p> <p>Verificarea completării automobilului conform dotării solicitate de client.</p> <p>Montarea plăcuțelor de înmatriculare.</p> <p>Înregistrarea în cartea de service a lucrărilor realizate.</p>	Automobil verificat și pregătit pentru exploatare	14
Post de curățare spălare exterioară și interioară a automobilului	<p>Curățarea habitaculului caroseriei automobilului.</p> <p>Curățarea – spălarea – uscarea exterioară a caroseriei.</p> <p>Finisarea suprafeței de lac și vopsea a caroseriei în scop decorativ – protecție.</p>	Automobil curat interior și exterior	7

Locul de muncă/postul	Activități / Sarcini de lucru	Produse de elaborat	Durata de realizare ore
CS.2. Executarea lucrărilor de mentenanță generală (expres - servicii) a automobilului;			
Post de ungere	Golirea și înlocuirea fluidelor de lucru (ulei de motor, ulei de transmisie, lichid de răcire, lichid hidraulic, lichid de frână).	Fluide de lucru înlocuite	14
Post universal	Înlocuirea consumabilelor (filtre; bujii, curele accesorii, plăcuțe/garnituri de frânare).	Consumabile înlocuite	14
Post servicii roți	Demontarea – remontarea roților. Dejantarea – jantarea anvelope. Remedierea penei de cauciuc. Echilibrarea roților.	Pană de cauciuc remediată.	7
CS.3. Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a organelor de susținere și rulare a automobilului;			
Post universal	Verificarea stării tehnice a componentelor organelor de susținere și rulare a automobilului	Componente verificate	7
Post universal	Înlocuirea componentelor defecte a suspensiei punții din față rigide și articulată.	Componente defecte înlocuite	14
Post universal	Înlocuirea componentelor defecte a suspensiei punții din spate rigide și articulată.	Componente defecte înlocuite	14
Post universal	Întreținerea tehnică a caroseriei și cadrului	Lucrări de întreținere tehnică realizate	7
Post universal	Înlocuirea componentelor defecte a butucului roții	Componente defecte înlocuite	7
CS.4. Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a sistemelor de direcție			
Post universal	Întreținerea tehnică a sistemului de direcție	Lucrări de întreținere tehnică realizate	7
Post universal	Înlocuirea componentelor defecte a transmisiei direcției	Componente defecte înlocuite	7
Post universal	Înlocuirea componentelor defecte a mecanismului de acționare mecanic a direcției	Componente defecte înlocuite	7
Post universal	Înlocuirea componentelor defecte a servodirecției hidraulice	Componente defecte înlocuite	7
Post universal	Înlocuirea componentelor defecte a servodirecției electrice	Componente defecte înlocuite	7

Locul de muncă/postul	Activități / Sarcini de lucru	Produse de elaborat	Durata de realizare ore
Post reglare geometrie roți	Verificarea și reglarea geometriei roților	Geometria roților reglată	14
CS.5. Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a sistemelor de frânare			
Post universal	Întreținerea tehnică a sistemului de frânare cu acționare hidraulică	Lucrări de întreținere tehnică realizate	7
Post universal	Întreținerea tehnică a sistemului de frânare cu acționare pneumatică	Lucrări de întreținere tehnică realizate	7
Post universal	Înlocuirea componentelor defecte a mecanismului de frânare de tip disc	Componente defecte înlocuite	7
Post universal	Înlocuirea componentelor defecte a mecanismului de frânare de tambur	Componente defecte înlocuite	7
Post universal	Înlocuirea componentelor defecte a mecanismului de acționare hidraulic	Componente defecte înlocuite	14
Post universal	Înlocuirea componentelor defecte a mecanismului de acționare pneumatic	Componente defecte înlocuite	14
Total			210

Tabelul 5.2

Procesul de desfășurare a stagiului de practică în producție la finele anului II

Locul de muncă/postul	Activități / Sarcini de lucru	Produse de elaborat	Durata de realizare ore
CS.6. Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a motoarelor cu ardere internă			
Post universal	Întreținerea tehnică a mecanismelor motorului cu ardere internă	Lucrări de întreținere tehnică realizate	7
Post universal	Întreținerea tehnică a sistemelor de răcire și ungere a motorului cu ardere internă	Lucrări de întreținere tehnică realizate	7
Post universal	Întreținerea tehnică a instalațiilor de alimentare a motorului cu aprindere prin scânteie(benzină)	Lucrări de întreținere tehnică realizate	7
Post universal	Întreținerea tehnică a instalațiilor de alimentare a motorului cu aprindere prin scânteie(gaz)	Lucrări de întreținere tehnică realizate	7

<b>Locul de muncă/postul</b>	<b>Activități / Sarcini de lucru</b>	<b>Produse de elaborat</b>	<b>Durata de realizare ore</b>
Post universal	Întreținerea tehnică a instalațiilor de alimentare a motorului cu aprindere prin comprimare	Lucrări de întreținere tehnică realizate	7
Post de reparație a motoarelor	Demontarea – montarea motorului la automobil cu tracțiunea pe față	Motor demontat - montat	14
Post de reparație a motoarelor	Demontarea – montarea motorului la automobil cu tracțiunea pe spate	Motor demontat - montat	14
Sector/post reparație motoare	Dezasamblarea motorului cu ardere internă	Motor dezasamblat	7
Post de curățare - spălare	Curățarea – spălarea pieselor motorului	Piese curățate - spălate	7
Loc de muncă pentru defectare/completare a pieselor.	Defectarea-sortarea pieselor motorului	Piese defectate și sortate pe categorii	14
Loc de muncă pentru defectare/completare a pieselor.	Completarea pieselor motorului	Piese completate conform criteriilor stabilite	14
Sector/post reparație motoare	Asamblarea motorului cu ardere internă	Motor asamblat	14
Post universal	Înlocuirea componentelor defecte a mecanismului de distribuție a gazelor	Componente defecte înlocuite	14
Post universal	Înlocuirea componentelor defecte a sistemului de răcire	Componente defecte înlocuite	7
Post universal	Înlocuirea componentelor defecte a sistemului de ungere	Componente defecte înlocuite	7
Post universal	Înlocuirea componentelor defecte a sistemului de alimentare cu injecție de benzină	Componente defecte înlocuite	14
Post specializat	Înlocuirea componentelor defecte a sistemului de alimentare cu gaz	Componente defecte înlocuite	14
Post universal	Înlocuirea componentelor defecte a sistemului de alimentare diesel	Componente defecte înlocuite	14
Post universal	Înlocuirea componentelor defecte a sistemului de supralimentare cu aer	Componente defecte înlocuite	7

<b>Locul de muncă/postul</b>	<b>Activități / Sarcini de lucru</b>	<b>Produse de elaborat</b>	<b>Durata de realizare ore</b>
Post universal	Înlocuirea componentelor defecte a sistemului de evacuare a gazelor arse	Componente defecte înlocuite	14
<b>CS.7. Executarea lucrărilor de întreținere și reparație a echipamentului electric</b>			
Post universal	Înlocuirea componentelor defecte a sistemului de alimentare cu energie electrică	Componente defecte înlocuite	7
Post universal	Înlocuirea componentelor defecte a sistemului de pornire	Componente defecte înlocuite	7
Post universal	Înlocuirea componentelor defecte a sistemului de aprindere	Componente defecte înlocuite	7
Post universal	Înlocuirea componentelor defecte a instalațiilor de iluminare și semnalizare optică/acustică	Componente defecte înlocuite	7
<b>CS.8. Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a componentelor transmisiei;</b>			
Post universal	Întreținerea tehnică a transmisiei mecanice	Lucrări de întreținere tehnică realizate	7
Post universal	Întreținerea tehnică a transmisiei hidrodinamice	Lucrări de întreținere tehnică realizate	7
Post universal	Înlocuirea componentelor defecte a ambreiajelor mecanice	Componente defecte înlocuite	14
Post universal	Demontarea – montarea cutiilor de viteze mecanice	Componente defecte înlocuite	14
Post universal	Înlocuirea componentelor defecte a cutiilor de viteze mecanice	Componente defecte înlocuite	14
Post universal	Demontarea – montarea cutiilor de viteze hidrodinamice	Componente defecte înlocuite	14
Post universal	Înlocuirea componentelor defecte a cutiilor de viteze hidrodinamice	Componente defecte înlocuite	14
Post universal	Înlocuirea componentelor defecte a transmisiei longitudinale	Componente defecte înlocuite	7
Post universal	Înlocuirea componentelor defecte a punții motoare pe față	Componente defecte înlocuite	14

Locul de muncă/postul	Activități / Sarcini de lucru	Produse de elaborat	Durata de realizare ore
Post universal	Înlocuirea componentelor defecte a punții motoare pe spate	Componente defecte înlocuite	14
CS.9. Executarea lucrărilor de întreținere a caroseriei, instalațiilor de ventilare și climatizare a habitaculului automobilului			
Post universal	Înlocuirea componentelor defecte a ștergătoarelor și instalației de spălare a parbrizului	Componente defecte înlocuite	7
Post universal	Întreținerea tehnică a instalației de încălzire și climatizare a habitaculului	Lucrări de întreținere tehnică realizate	7
Post universal	Înlocuirea componentelor defecte a instalației de încălzire și climatizare a habitaculului	Componente defecte înlocuite	7
Post universal	Demontarea – montarea tapițeria habitaculului automobilului	Componente defecte înlocuite	14
Post universal	Înlocuirea componentelor defecte a acționărilor geamurilor, oglinzilor, scaunelor, portierelor, capotelor, trapei auto	Componente defecte înlocuite	14
Post universal	Înlocuirea componentelor defecte a instalațiilor speciale ale autocamioanelor (instalații hidraulice de acționare a benelor basculante; macara hidraulică montată pe autocamion; instalații de acționare a obloanelor)	Componente defecte înlocuite	14
Total			420

## VI. Sugestii de evaluare a competenței profesionale

Evaluarea stagiilor de practică în producție se realizează atât pe perioada de desfășurare a practicii, cât și la finalizarea acestei activități.

Responsabilul de desfășurarea stagiului de practică în producție din cadrul unității economice împreună cu maestrul-instructor evaluează sistematic elevul-practicant, conform următoarelor criterii:

- ✓ nivelul competențelor profesionale;
- ✓ comportamentul;
- ✓ modalitatea de integrare a elevului-practicant în activitatea unității economice (disciplină, punctualitate, responsabilitate în rezolvarea sarcinilor, respectarea regulamentului intern al unității economice).

Evaluarea realizată de către responsabilul de desfășurarea stagiului de practică în producție din cadrul unității economice este consultativă. Evaluarea și notarea finală se realizează în instituția de învățământ a elevului-practicant.

Elevul, la finalizarea stagiului de practică în producție, prezintă Agenda formării profesionale, semnată de reprezentantul unității economice/maistrul de instruire în producție. Maistrul-instructor face evaluarea finală a elevului-practicant pe baza documentelor prezentate de acesta și a informațiilor obținute în timpul desfășurării stagiului de practică în producție prin discuțiile cu elevul și responsabilul de practică din cadrul unității economice, precum și prin observările la locul de desfășurare a practicii.

## VII . Cerințe față de locurile de practică

Practica în producție poate fi realizat în cadrul următoarelor întreprinderi:

- service-uri auto;
- ateliere de reparații specializate;
- întreprinderi de transport persoane / mărfuri în cadrul căreia există bază de producere pentru repararea parcului de automobile;
- întreprinderi/organizații ce au parcul propriu de unități de transport și bază de producere pentru repararea parcului de automobile.

Lista orientativă a locurilor de muncă/posturilor la care se va desfășura practica:

Nr.	Locul de muncă/postul	Cerințe față de locul de muncă/postul propus elevului
1.	Post universal	Elevator/canal de revizie; set de scule destinație generală; seturi de scule speciale; macara tip girafă; suporturi reglabile pentru agregate; recuperatoare de ulei/lichide; prese și extractoare; echipamente specifice(sisteme); echipament alimentare cu ulei/lichide tehnice; robot de pornire; echipament exhaustor.
2.	Sector/post reparație motoare/agregate	Masă/banc de lucru; suport pentru agregate; set de scule destinație generală; seturi de scule speciale; prese și extractoare, macara tip girafă.
3.	Post de curățare - spălare	Cuvă/mașină de spălare; perii și lavete; detergenți și soluții de spălare și curățare; echipamente de protecție individuală.
4.	Loc de muncă pentru defectare/completare a pieselor.	Masă/banc de defectare, instrumente de măsură și control generale și speciale; dispozitive speciale de verificare.
5.	Post de control – reglare geometrie roți	Elevator, SDV de destinație generală, mașină echilibrare roți, echipament geometrie roți.
6.	Post servicii roți	

## VIII. Resursele didactice recomandate elevilor

Pentru identificarea nomenclurii lucrărilor, parametrii de defectare, control – reglare și valorile acestora, materialele de exploatare/consumabile cât și piesele de schimb recomandate de a fi înlocuite în cadrul reparației, elevii vor utiliza literatura tehnică specifică a producătorului de automobile care este disponibilă la întreprindere, pe suport hârtie sau în formă electronică.