

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE

**CENTRUL NAȚIONAL DE DEZVOLTARE A
ÎNVĂȚĂMÂNTULUI PROFESIONAL ȘI TEHNIC**

Anexa nr. ...1..... la OMEN nr. 4353 din 25.07.2013

CURRICULUM

pentru

CLASA a XI-a

ÎNVĂȚĂMÂNT PROFESIONAL DE 2 ANI

pentru dobândirea calificării profesionale de nivel 2:

MECANIC AUTO

Domeniul de pregătire de bază: MECANICA

**Domeniul de pregătire profesională generală:
MECANICĂ DE MOTOARE**

Aria curriculară TEHNOLOGII

2013



AUTORI:

Băltărețu Cerasela	profesor inginer, grad didactic I, Colegiul Auto „Traian Vuia”, Târgu-Jiu
Bărbălău Georgeta	profesor inginer, grad didactic I, Colegiul Tehnic „Dimitrie Leonida”, București
Barbu Gheorghe	profesor, gradul I, Liceul Tehnologic de Transporturi Auto, Craiova
Gaidoș Nicoleta	profesor inginer, grad didactic I, Colegiul Tehnic „Mircea cel Bătrân”, București
Iancovici-Wolf Miriana	profesor inginer, grad didactic I, Liceul Tehnologic de Transporturi Auto, Timișoara
Melnic Alina	profesor inginer, grad didactic I, Liceul Tehnologic de Transporturi Auto, Timișoara
Osain Angela	profesor inginer, grad didactic I, Liceul Tehnologic de Transporturi Auto, Timișoara
Pavelescu Simona	profesor inginer, grad didactic I, Liceul Tehnologic de Transporturi Auto, Timișoara

COORDONARE C.N.D.I.P.T.:

ANGELA POPESCU – inspector de specialitate

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT
Clasa a XI-a
Învățământ profesional de 2 ani
Aria curriculară Tehnologii

Calificarea: Mecanic auto

Domeniul de pregătire de bază: MECANICĂ

Domeniul de pregătire profesională generală: MECANICĂ DE MOTOARE

I. Pregătire practică

Modulul I. Automobile

Total ore:	595
din care	
Laborator tehnologic	245
Instruire practică	350

Modulul II. Conducerea automobilului¹

Total ore:	140
din care	
Laborator tehnologic	70
Instruire practică	70

Total ore/an = 21 ore/săptămână x 35 săptămâni/an = 735 ore/an

II. Stagiul de pregătire practică - CDL*

Modulul III. Întreținerea, diagnosticarea și repararea automobilelor

Total ore:	150
din care	
Laborator tehnologic	-
Instruire practică	150

Total ore/an = 30 ore/săptămână x 5 săptămâni/an = 150 ore/an

TOTAL GENERAL: 885 ore /an

Notă:

1. Orele de laborator tehnologic și orele de instruire practică se pot desfășura atât în laboratoarele și atelierele unității de învățământ, cât și la operatorul economic/ instituția publică parteneră pentru pregătirea practică.
2. Stagiul de pregătire practică CDL* se realizează la operatorul economic/ instituția publică parteneră; pentru a răspunde nevoilor angajatorilor din sectorul IMM, stagiul de pregătire practică poate fi organizat și în unitatea de învățământ, conform cadrului legal în vigoare.

¹ Pregătirea practică va fi realizată doar de persoane autorizate (ca profesor de legislație rutieră – pentru laborator, respectiv ca instructor auto – pentru instruirea practică); cele 70 ore/elev de instruire practică pentru conducerea automobilului vor fi efectuate prin programarea individuală a elevilor.

**LISTA UNITĂȚILOR DE COMPETENȚE DIN STANDARDELE DE PREGĂTIRE
PROFESIONALĂ PE CARE SE FUNDAMENTEAZĂ CURRICULUMUL**

UNITĂȚI DE COMPETENȚE TEHNICE
• Construcția și funcționarea automobilului • Asamblarea elementelor mecanice ale mijloacelor de transport • Exploatarea instalațiilor electrice ale mijlocului de transport • Diagnosticarea funcționării automobilului • Sisteme de mentenanță • Întreținerea motoarelor cu ardere internă • Întreținerea și repararea automobilului • Conducerea automobilului

Modulul I: Automobile

1. Notă introductivă

Modulul „Automobile” face parte din pregătirea practică necesară dobândirii calificării profesionale „Mecanic auto”, clasa a XI-a, învățământ profesional de 2 ani și are alocat un număr de **595** ore conform planului de învățământ, din care:

- **245 ore** – laborator tehnologic
- **350 ore** – instruire practică

Modulul nu este dependent de celelalte module din curriculum.

Modulul „Automobile” vizează dobândirea de competențe specifice calificării „Mecanic auto”, în perspectiva folosirii tuturor achizițiilor în practicarea acestei calificării și / sau în continuarea pregătirii profesionale la nivel 3.

2. Unitatea/ unitățile de competențe la care se referă modulul

- **Construcția și funcționarea automobilului**
 - Precizează rolul echipamentelor automobilului
 - Descrie construcția echipamentelor automobilului
 - Descrie funcționarea echipamentelor automobilului
 - Compară variantele constructive ale componentelor automobilului
- **Asamblarea elementelor mecanice ale mijloacelor de transport**
 - Identifică elementele de asamblare din construcția mijlocului de transport
 - Analizează structura asamblărilor din construcția mijlocului de transport
 - Asamblează elementele structurale ale mijlocului de transport
- **Exploatarea instalațiilor electrice ale mijlocului de transport**
 - Identifică componentele instalațiilor electrice de pe mijlocul de transport
 - Definește rolul funcțional al componentelor electrice și electronice în cadrul instalației
 - Compară variantele constructive ale componentelor și instalațiilor electrice ale mijlocului de transport
 - Aplică prescripțiile privind exploatarea instalațiilor electrice de pe mijlocul de transport

3. Corelarea rezultatelor învățării și criteriilor de evaluare

MODULUL: AUTOMOBILE		
Cunoștințe	Deprinderi	Criterii de evaluare ²
Rezultatul învățării 1: Analizează construcția și funcționarea echipamentelor automobilului		
■ Compunerea generală a automobilului ■ Parametrii principali ai automobilului (dimensionali, de masă și de performanță) ■ Documentația tehnică a automobilului: cartea tehnică, manuale de întreținere și reparații, scheme structurale (cinematice, hidraulice, pneumatice, electrice, bloc), cataloage cu component auto etc. ■ Construcția și funcționarea automobilului (rol, elemente constructive, principii de funcționare, parametrii caracteristici, regimuri de funcționare) - variante de motorizare pentru automobile - sistemul de alimentare cu energie electrică, instalația de iluminare și semnalizare optică și acustică, aparate de bord, instalații electrice auxiliare, sisteme de control electronic - transmisia automobilului: ambreiajul, cutia de viteze, reductorul – distribuitor, transmisia cardanică (longitudinală), puntea motoare (transmisia principală, diferențialul, arboreii planetari, transmisia finală) - puntea din față - sistemul de direcție - sistemul de frânare - suspensia automobilului - sistemul de rulare - cadrul și caroseria	■ Explica rolul și principiiul de funcționare al componentelor automobilului ■ Folosește documentația tehnică pentru localizarea componentelor pe automobil și identificarea legăturilor funcționale cu alte componente ■ Extrage din documentația tehnică valorile parametrilor generali ai automobilului și parametrilor ce caracterizează funcționarea componentelor auto în diferite regimuri (optimale, limită, de avarie)	■ Descrierea construcției și funcționării automobilului în ansamblu și a componentelor acestora, prin precizarea rolului, elementelor constructive și principiiului de funcționare ■ Localizarea componentelor pe automobil și identificarea legăturilor funcționale cu alte componente, pe baza documentației tehnice furnizată de producători sau unitățile de service auto ■ Corelarea regimurilor de funcționare ale componentelor auto (optimale, limită, de avarie) cu valori ale parametrilor caracteristici, pe baza documentației tehnice furnizată de producători sau unitățile de service auto

² Criteriile de evaluare sunt stabilite pe baza criteriilor de performanță din standardul de pregătire profesională

Cunoștințe	Deprinderi	Criterii de evaluare ³
Rezultatul învățării 2: Montează și demontează componentele automobilului pe baza documentației tehnice specifice		
■ Ansambluri și subansambluri din construcția automobilului; principii de asamblare, piese și repere ■ Mecanisme, sisteme și instalații mecanice, hidraulice, pneumatice, electrice, electromecanice din construcția automobilului: elemente componente, scheme structurale (cinematice, hidraulice, pneumatice, electrice, bloc) ■ Lucrări de montare-demontare a componentelor automobilului (operații, mijloace de lucru necesare, reguli și proceduri) ■ Documentația tehnică utilizată la lucrările de asamblare a componentelor automobilului: planuri de operații, proceduri, norme de tehnica securității muncii, de prevenire și stingere a incendiilor)	■ Stabilește succesiunea operațiilor de montare / demontare a componentelor automobilului ■ Selectează mijloacele de lucru necesare ■ Identifică piesele pereche ■ Execută operațiile de montare / demontare a componentelor automobilului	■ Realizarea lucrărilor de montare-demontare a componentelor automobilului, respectând succesiunea operațiilor, schemele structurale, normele și procedurile specifice
Rezultatul învățării 3: Compară variantele constructive ale componentelor auto		
■ Criterii de clasificare a automobilelor ■ Variante constructive ale componentelor automobilului - elemente de diferențiere - avantaje și dezavantaje - utilizări	■ Recunoaște diferitele variante constructive de automobile și componente auto ■ Stabilește avantajele și dezavantajele unor variante constructive pentru aceleași componente auto ■ Corelează variantele constructive cu domeniul de utilizare	■ Compararea diferitelor variante constructive ale componentelor auto din punct de vedere constructiv, funcțional, al performanțelor, avantajelor, dezavantajelor și domeniilor de utilizare
Rezultatul învățării 4: Aplică prescripțiile tehnice privind utilizarea componentelor auto		
■ Factori care influențează utilizarea eficientă / rațională a componentelor auto ■ Norme, reguli, instrucțiuni și prescripții tehnice privind utilizarea componentelor auto	■ Utilizează corect și eficient / rațional componentele auto	■ Respectarea normelor, regulilor și prescripțiilor tehnice privind utilizarea componentelor auto

³ Criteriile de evaluare sunt stabilite pe baza criteriilor de performanță din standardul de pregătire profesională

4. Conținutul formării

Se recomandă următoarea ordine de parcurgere a modului:

1. Noțiuni generale despre automobile

- 1.1. Criterii de clasificare a automobilelor
- 1.2. Compunerea generală a automobilului
- 1.3. Parametrii generali ai automobilului: dimensionali (ampatament, ecartament, lungimea, lățimea, înălțimea, consolele, garda la sol, razele de viraj și unghiurile de trecere), de masă (greutatea totală, greutatea utilă, greutatea pe punți), de performanță (viteza maximă, viteza minimă, viteza medie, viteza constantă, panta maximă, spațiul de frânare, spațiul de demarare, consumul de combustibil)
- 1.4. Documentația tehnică a automobilului: cartea tehnică, instrucțiuni, manuale

2. Mecanisme, sisteme și instalații ale automobilului⁴: roluri funcționale, principii de funcționare, elemente și variante constructive (elemente de diferențiere, avantaje și dezavantaje, utilizări), principii de asamblare, scheme structurale (cinematice, hidraulice, pneumatice, electrice, bloc), parametrii caracteristici, regimuri de funcționare, norme, reguli și prescripții privind exploatarea tehnică

- 2.1. Variante de motorizare pentru automobile
- 2.2. Sistemul de alimentare cu energie electrică, sisteme de control electronic, instalația de iluminare și semnalizare optică și acustică, aparate de bord, instalații electrice auxiliare
- 2.3. Transmisia automobilului: ambreiajul, cutia de viteze, reductorul – distribuitor, transmisia cardanică (longitudinală), puntea motoare (transmisia principală, diferențialul, arborii planetari, transmisia finală)
- 2.4. Puntea din față
- 2.5. Sistemul de direcție
- 2.6. Sistemul de frânare
- 2.7. Suspensia automobilului
- 2.8. Sistemul de rulare
- 2.9. Cadrul și caroseria

3. Montarea și demontarea componentelor automobilului⁵

- 3.1. Principii de asamblare
- 3.2. Operații, mijloace de lucru necesare, reguli și proceduri
- 3.3. Norme de tehnica securității muncii, de prevenire și stingere a incendiilor)

Conținuturile formării cuprind teme care pot fi abordate practic prin desfășurarea de lucrări de laborator și de instruire practică.

5. Resurse materiale minime necesare parcurgerii modului

Pentru parcurgerea modului se recomandă utilizarea următoarelor resurse minime:

- fișe de instructaj NTSM - PSI, fișe de documentare, caietul de practică (jurnal de practică, fișe de observație, fișe de lucru, studii de caz, fișe tehnologice, îndrumări pentru realizarea și susținerea proiectelor și pentru completarea portofoliului de practică), cărți tehnice ale automobilelor furnizate de producător, cataloage de componente, manuale de întreținere și reparații, proceduri, reviste de specialitate;
- computer, videoproiector, suporturi de curs / aplicative (audio-video), softuri educaționale
- repere, subansambluri și ansambluri, machete funcționale ale unor mecanisme și instalații ale automobilului;
- truse de scule pentru montarea și demontarea componentelor automobilului.

⁴ Lucrări practice de analiză constructivă și funcțională a componentelor auto și de utilizare a documentației tehnice pentru localizarea componentelor pe automobil, extragerea valorilor parametrilor caracteristici pentru diferite regimuri de funcționare, identificarea regulilor de exploatare tehnică corectă și eficientă / rațională etc.

⁵ Lucrări practice de montare / demontare a componentelor automobilului, cu respectarea procedurilor, normelor de sănătatea și securitatea muncii și cerințelor de calitate specifice

6. Sugestii metodologice

Conținuturile programei modulului „**AUTOMOBILE**” trebuie să fie abordate într-o manieră *flexibilă, diferențiată*, ținând cont de *particularitățile colectivului* cu care se lucrează și de *nivelul inițial de pregătire*.

Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modulului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit.

Modulul „**AUTOMOBILE**” poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Orele se recomandă a se desfășura în laboratoare și în ateliere din unitatea de învățământ sau de la agentul economic, dotate conform recomandărilor precizate în unitățile de competențe menționate mai sus.

Pregătirea practică în laboratoare tehnologice sau la agentul economic are importanță deosebită în dobândirea competențelor de specialitate.

Pentru formarea competențelor vizate de parcurgerea modulului „**AUTOMOBILE**”, se recomandă câteva exemple de activități practice de învățare:

- exerciții aplicative și practice de identificare, de analiză constructivă și funcțională a mecanismelor, sistemelor și instalațiilor automobilului, respectiv a subansamblurilor și reperelor din componența acestora, în cadrul orelor de laborator tehnologic și a celor de instruire practică;
- exerciții aplicative de comparare a principiilor constructive și funcționale a unor componente ale automobilului, în cadrul orelor de laborator tehnologic
- exerciții de extragere din documentația tehnică a valorilor parametrilor generali ai automobilului și a parametrilor caracteristici regimurilor de funcționare a componentelor automobilului, în cadrul orelor de laborator tehnologic și a celor de instruire practică;
- aplicații practice de demontare și montare a componentelor automobilului, în cadrul orelor de instruire practică..

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, 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 (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 automobilului;
- vizionări de materiale video (casete video, CD – uri);
- discuții.

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

7. Sugestii cu privire la 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 :

- a. *în timpul parcurgerii modulului prin forme de verificare continuă a rezultatelor învățării;*
 - instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul modulului și de metoda de evaluare – probe 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, realizată printr-o lucrare cu caracter aplicativ și integrat la sfârșitul procesului de predare/învățare și care informează asupra îndeplinirii criteriilor de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor.*

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** continuă:

- fișe de observație;
- fișe de lucru;
- fișe de autoevaluare;
- teste 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.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** finală:

- proiectul, prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, materialelor și echipamentelor, acuratețea tehnică, modul de organizare a ideilor și materialelor într-un raport. Poate fi abordat individual sau de către un grup de elevi;
- studiul de caz, care constă în descrierea unui produs, a unei imagini sau a unei înregistrări electronice care se referă la un anumit proces tehnologic;
- portofoliul, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile extrașcolare

În parcurgerea modulului se va utiliza evaluarea formativă și la final cea 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 scoate în evidență măsura în care se formează competențele cheie și competențele tehnice din standardul de pregătire profesională.

8. Bibliografie recomandată

- [1] Gheorghe Frațilă, Mariana Frațilă, Ștefan Samoilă – *Automobile. Cunoaștere, întreținere și reparare*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2008
- [2] Gherghel Frățilă ș.a., – *Calculul și construcția automobilului*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982
- [3] Ovidiu Câmpian ș.a., – *Noțiuni de bază privind cunoașterea automobilelor*, Editura Universității Transilvania Brașov, 2004
- [4] Alexandru-Grigore Pisoschi ș.a., – *Cunoașterea generală a autovehiculelor*, Tipografia Universității din Craiova, 2002
- [5] Gheorghe Pop, Sorin Holotescu – *Sisteme de comandă și control pentru autovehicule*, Editura Politehnica, Timișoara, 2009
- [6] *** – *Norme interne de service auto, cărți tehnice ale automobilelor, cataloage de componente*
- [7] Angela Osain s.a. – *Auxiliar curricular „Exploatarea instalațiilor electrice ale mijlocului de transport”*, 2009, http://tvvet.ro/Anexe/4.Anexe/Aux_Phare/Aux_2006/Mecanica/

Modul II: Conducerea automobilului

1. Notă introductivă

Modulul „**Conducerea automobilului**” face parte din pregătirea practică necesară dobândirii calificării profesionale „**Mecanic auto**”, clasa a XI-a, învățământ profesional de 2 ani și are alocat un număr de **140** ore conform planului de învățământ, din care:

- **70 ore** – laborator tehnologic (legislație rutieră și specifică, conducere preventivă și ecologică, acordarea primului ajutor în cazul accidentelor rutiere⁶)
- **70 ore** – instruire practică individuală

Modulul nu este dependent de celelalte module din curriculum.

Pentru a respecta normele legale privind autorizarea școlilor de conducători auto, instruirea practică se va realiza la sfârșitul modulului, după parcurgerea temelor de legislație rutieră, conducere preventivă și ecologică, acordarea primului ajutor în cazul accidentelor rutiere.

2. Unitatea/ unitățile de competențe la care se referă modulul

- **Conducerea automobilului**
 - Manevrează automobilul în timpul serviciului
 - Precizează regulile de circulație pe drumurile publice conform legislației în vigoare
 - Aplică regulile de circulație în practica conducerii autovehiculelor
 - Aplică regulile de prim ajutor în cazul accidentelor rutiere

⁶ Pregătirea pentru “Cunoașterea și întreținerea autovehiculelor” se va realiza în cadrul modulelor I („Automobile”) și III („Întreținerea, diagnosticarea și repararea automobilelor”), astfel încât să fie respectate prevederile legislației în vigoare privind autorizarea școlilor de conducători auto.

3. Corelarea rezultatelor învățării și criteriilor de evaluare

MODULUL: CONDUCEREA AUTOMOBILULUI			
Cunoștințe	Deprinderi	Criterii de evaluare ⁷	
Rezultatul învățării 1: Precizează regulile de circulație pe drumurile publice conform legislației în vigoare			
- Indicatoare și marcaje: indicatoare de avertizare, reglementare a priorității, interzicere și restricție, obligare, orientare și informare, semne adiționale, marcaje, poziția agentului de circulație, semnale luminoase, intersecții, treceri la nivel cu calea ferată - Reguli de circulație: reguli care privesc circulația pe un drum fără benzi de circulație, cu benzi de circulație, circulația în intersecții, prioritatea de trecere, depășirea, oprirea voluntară, staționarea voluntară, întoarcerea autovehiculului, mersul înapoi cu autovehiculul, vitezele limită legale, reducerea vitezei, parcare; - Abateri și sancțiuni: contravenții, infracțiuni, puncte de penalizare, amenzi, reținerea sau suspendarea permisului de conducere, reținerea/anularea certificatului de înmatriculare	- Recunoaște indicatoarele, marcajele și semnalele - Stabilește obligațiile ce revin conducătorilor auto la întâlnirea diferitelor indicatoare, marcaje și semnale; - Precizează regulile de circulație care se aplică pentru diferite situații din trafic - Identifica abaterile de la legea circulației rutiere pe drumurile publice pentru diferite situații din trafic - Specifica sancțiunile prevăzute de legea circulației rutiere pe drumurile publice pentru fiecare abatere	- Identificarea indicatoarelor, marcajelor, semnalelor și obligațiilor care revin conducătorului auto la întâlnirea lor, în conformitate cu legislația în vigoare privind circulația rutieră pe drumurile publice - Interpretarea situațiilor din trafic prin specificarea regulilor de circulație rutieră aplicabile, abaterilor și sancțiunile prevăzute de legea circulației rutiere pe drumurile publice pentru situațiile respective	
Rezultatul învățării 2: Aplică regulile de circulație în practica conducerii autovehiculelor			
- Manevre și reguli de circulație pentru: - plecarea de pe loc - plecarea și oprirea pe un drum în pantă - parcare - întoarcere - manevrele de depășire a unui alt vehicul - folosirea benzilor de circulație - trecerea peste un obstacol cu înălțime mică	- Efectuează manevrele de pornire de pe loc, mers în linie dreaptă, pornire și oprire în pantă, parcare, schimbare a direcției de mers, intrare în intersecții, depășire, mersul pe timpul nopții și pe timp nefavorabil - Identifica factorilor de risc și elementele de conduită preventivă în diferite situații din trafic	- Manevrarea autovehiculelor pe drumurile publice, cu respectarea normelor de conducere preventivă specifice - Aplicarea regulilor de circulație pe drumurile publice în condiții de trafic - Adoptarea unei conduite preventive în manevrarea automobilului pe drumurile publice	

⁷ Criteriile de evaluare sunt stabilite pe baza criteriilor de performanță din standardul de pregătire profesională

Cunoștințe	Deprinderi	Criterii de evaluare ⁸
- conducerea pe străzi și în intersecții cu circulație redusă - conducerea pe străzi cu sens unic - conducerea în intersecții cu linii de tramvai - trecerea la nivel cu calea ferată - conducerea în afara localității - conducerea pe străzi și în intersecții cu circulație intensă - conducerea pe timp de noapte și pe timp nefavorabil - conducerea în zone necunoscute ■ Factori de risc la circulația în diferite situații Conducerea preventivă		
Rezultatul învățării 3: Manevrează automobilul în timpul serviciului		
■ Manevre de aducere, poziționare la punctul de lucru și scoatere a automobilului	■ Aduce automobilul de la client la atelier și de la intrarea în unitate la locul de muncă ■ Poziționează automobilul la punctul de lucru: pe cric, pe plan înclinat, deasupra canalului ■ Scoate automobilul: manevrare, parcare în spațiul de așteptare/depozitare	■ Manevrarea automobilelor în timpul serviciului, cu respectarea legislației cu privire la conducerea pe drumurile publice și a normelor interne ale unității economice
Rezultatul învățării 4: Aplică regulile de prim ajutor în cazul accidentelor rutiere		
■ Accidentele de circulație și implicațiile acestora ■ Reguli și tehnici de acordare a primului ajutor - trusa de prim ajutor - stabilirea urgențelor la locul accidentului - acordarea primului ajutor accidentaților: ♦ în comă (stop cardiac, stop respirator); ♦ cu hemoragii; ♦ cu fracturi; - transportarea accidentaților.	■ Precizează măsurile ce trebuie luate pentru acordarea primului ajutor în diferite situații (plăgi deschise, fracturi, hemoragii, stop respiratoriu) ■ Acorda primul ajutor prin degajarea căilor respiratorii, oprirea hemoragiei, alarmarea organelor competente (poliție, salvare, servicii paramedicale), imobilizarea și transportul victimei (în caz de necesitate)	■ Aplicarea regulilor și tehnicilor de acordare a primului ajutor, în conformitate cu procedurile specifice pentru diferite tipuri de accidente rutiere

⁸ Criteriile de evaluare sunt stabilite pe baza criteriilor de performanță din standardul de pregătire profesională

4. Conținutul formării

Se recomandă următoarea ordine de parcurgere a modului:

1. Legislație rutieră

1.1. *Sistemul circulației rutiere*

- Prezentare generală: elemente componente, caracteristicile traficului rutier (intensitate, densitate, fluentă, structură), aspecte funcționale și relaționale
- Acte normative care reglementează circulația rutieră
- Statistica accidentelor rutiere
- Verificarea condițiilor de admisibilitate - obligații ale conducătorului de vehicul și deținătorului acestuia înaintea plecării la drum, cu privire starea tehnică a vehiculului și controlul acesteia, omologarea vehiculului, înmatricularea, înregistrarea și radierea din circulație, licențe de transport, permisul de conducere (categorii, subcategorii, condiții privind obținerea), atestatul profesional, condiții impuse încărcăturilor, acte doveditoare condițiilor de admisibilitate
- Sistemul de asigurări auto

1.2. *Elemente de control informațional al traficului*

- Considerații generale: rolul informării, categorii de informații, acționarea comenzilor ca rezultat al procesului de analiză informațională, timpul de reacție și efectele întârzierii în reacție, marja și redundanța informațională – elemente caracteristice ale actului decizional
- Particularitățile drumului public: elemente geometrice (curbe, succesiuni de curbe, aliniament, palier, rampă, pantă, rambleu, debleu, profil mixt – caracteristici, identificare), elemente constructive (partea carosabilă, acostamentele, zonele de protecție, zona străzilor, sensul de circulație, bandă / rând de circulație – elemente de identificare, benzile cu circulație normală, benzile cu destinație specială), clasificarea drumurilor publice după destinație, circulație, din punct de vedere funcțional și administrativ – teritorial, calitatea părții carosabile
- Semnalizarea rutieră: componentele semnalizării rutiere și ordinea de prioritate între acestea, semnale speciale de avertizare luminoasă și / sau sonoră, semnalele autovehiculelor cu regim de circulație prioritară și obligațiile celorlalți participanți la trafic, semnalele polițistului, semnalizarea temporară care modifică regimul normal de desfășurare a circulației, semnalele luminoase, indicatoarele, marcajele, semnalizarea la trecerile de nivel cu calea ferată, semnalele altor persoane care dirijează circulația (ale agenților de cale ferată de la trecerile de nivel, ale lucrătorilor de drumuri din zona lucrărilor pe partea carosabilă, ale conducătorilor coloanelor de militari sau grupurilor organizate de pietoni, ale membrilor patrulelor școlare de circulație, ale persoanelor nevăzătoare), semnalele conducătorilor de vehicule, alte semnale.

1.3. *Reguli de circulație*

- Punerea în mișcare a vehiculului: obligații, tehnici de asigurare.
- Pozițiile în timpul deplasării: poziția în raport cu repere transversale și longitudinale (în afara localității, în localitate, în intersecții), poziția în raport cu celelalte vehicule, folosirea benzilor de circulație, schimbarea benzilor de circulație, trecerea pe lângă vehiculele care circulă din sens opus, distanța de urmărire; urmărirea pe timp de noapte și în condiții meteo nefavorabile, preselecția
- Regimul de viteze: adaptarea vitezei de deplasare în funcție de condițiile de drum, de trafic și meteo, viteze maxime admise de lege, viteze minime impuse de lege, stabilirea vitezei de deplasare, reducerea vitezei; situații care impun reducerea vitezei
- Prioritatea de trecere: definiția conceptului „prioritate de trecere”, conflictul de prioritate, soluții, mijloace de reglementare a priorității de trecere, reguli de prioritate de trecere, consecințele nerespectării regulilor de prioritate.

- Manevre (definiții, prevederi procedurale, obligații, interziceri, elemente de conducere preventivă): oprirea, staționarea și parcare, întoarcerea, mersul înapoi, depășirea
- Circulația prin puncte caracteristice (identificare, semnalizare, obligații și interziceri specifice, sancțiuni): curbe, treceri pentru pietoni, pe poduri, sub poduri, prin tuneluri și pasaje rutiere, stații pentru mijloace de transport în comun, treceri la nivel de cale ferată, intersecții, autostrăzi, locuri frecventate de copii, locuri aglomerate (piețe, târguri, etc.)
- Obligațiile conducătorilor auto privind: starea tehnică a vehiculului și dotarea cu mijloace de intervenție, documentele, starea de sănătate, transportul persoanelor, comportamentul în relația cu ceilalți participanți la trafic, comunicarea cu poliția, trecerea pe lângă locul de producere a unui accident de circulație, cazul angajării într-un accident de circulație, stațiile de alimentare cu combustibil și lubrifianti
- Reguli pentru alți participanți la trafic (pietoni, bicicliști, conducătorii vehiculelor cu tracțiune animală sau manuală)

1.4. *Infrațiuni și contravenții la regimul circulației*

- Contravenții și infrațiuni
- Măsuri administrative și pedepse: avertismentul, amenda contravențională, puncte de penalizare, reținerea / retragerea permisului, suspendarea dreptului de a conduce pe drumurile publice, reținerea atestatului profesional, amenda penală, anularea permisului de conducere, pedeapsa cu închisoare, reținerea certificatului de înmatriculare sau înregistrare, reținerea plăcuțelor cu numerele de înmatriculare, condiții de redobândire a permisului de conducere anulat, imobilizarea vehiculului, alte consecințe juridice

2. **Conducerea preventivă și ecologică**

- 2.1. *Considerații generale privind conduita și conducerea preventivă*
- 2.2. *Factori de risc la circulația în diferite situații*
- 2.3. *Elementele de referință în adaptarea modului de deplasare*
- 2.4. *Comportamentul conducătorului începător*

3. **Acordarea primului ajutor în cazul accidentelor rutiere**

- 3.1. *Accidentele de circulație și implicațiile acestora*
- 3.2. *Reguli și tehnici de acordare a primului ajutor*
 - trusa de prim ajutor (componente, mod de utilizare)
 - stabilirea urgențelor la locul accidentului: scoaterea răniților din vehiculele angajate în accident, stabilirea urgențelor de gradul I – accidentați în stare de comă sau de șoc, de gradul II – accidentați cu hemoragii, de gradul III – accidentați cu fracturi
- 3.3. *Acordarea primului ajutor accidentaților în comă (stop cardiac, stop respirator), cu hemoragii și cu fracturi;*
- 3.4. *Transportarea accidentaților*

4. **Conducerea autovehiculelor – activități practice**

- 4.1. *Prezentarea generală a autovehiculului (a componentelor de bază, a comenzilor acestuia și aparatelor de bord),*
- 4.2. *Efectuarea controalelor vizuale înainte de plecarea în cursă.*
- 4.3. *Instalarea la postul de conducere (reglarea scaunului, reglarea oglinzilor retrovizoare, utilizarea centurii de siguranță)*
- 4.4. *Modalități de vizualizare a situațiilor din jurul autovehiculului (unghiuri „moarte”, mobilitatea privirii, folosirea oglinzilor retrovizoare etc.)*
- 4.5. *Exerciții de pornire a motorului, plecare de pe loc, schimbare a treptelor de viteză (la „rece” și în mers), direcționare a vehiculului în timpul mersului înainte/înapoi, în linie dreaptă și în curbă, oprire, parcare și garare, întoarcere*
- 4.6. *Exerciții de conducere pe drum în palier; plecarea și oprirea pe un drum în rampă / pantă*

- 4.7. *Exerciții de depășire a unui alt vehicul, de selectare și schimbare a benzilor de circulație*
- 4.8. *Exerciții de conducere în intersecții cu circulație dirijată / nedirijată, pe treceri de pietoni, pe străzi cu sens unic, pe străzi și intersecții cu circulație intensă, la trecerea pe lângă stațiile mijloacelor de transport în comun, la trecerile de nivel cu calea ferată, pe poduri, sub poduri, în tuneluri.*
- 4.9. *Exerciții de conducere în situații de prioritate specială, în coloană, pe lângă grupuri*
- 4.10. *Exerciții de conducere pe drumuri accidentate, în condiții de vizibilitate și aderență reduse, în situații speciale.*
- 4.11. *Exerciții de stabilire și urmărire a unui itinerar*
- 4.12. *Exerciții de acordare a primului ajutor în caz de accident*

Conținuturile formării cuprind teme care pot fi abordate practic prin desfășurarea de lucrări de laborator și de instruire practică.

5. Resurse materiale minime necesare parcurgerii modulului

Pentru parcurgerea modulului se recomandă utilizarea următoarelor resurse minime:

- calculator cu videoproector și ecran de proiecție sau rețea de calculatoare, pe care să ruleze cel puțin un soft didactic, al cărui conținut este stabilit de Autoritatea Rutieră Română – A.R.R., specific pregătirii teoretice în disciplina legislație rutieră și conducere preventivă
- parc auto cu minim un vehicul de categoria B și unul de categoria C, agreate conform reglementărilor în vigoare, având inspecția tehnică periodică efectuată în condițiile legii și asigurate pentru daune cauzate terților, inclusiv elevilor care se află în interiorul acestora cu ocazia pregătirii practice în vederea obținerii permisului de conducere
- planșe / panoplii cu indicatoare, marcaje, semnalele agentului de circulație
- planșe / panoplii cu ansambluri, subansambluri și scheme structurale ale automobilului
- machetă cu rețea stradală, vehicule diferite în miniatură, triunghiuri reflectorizante, trusă sanitară

6. Sugestii metodologice

Conținuturile programei modulului „**CONDUCEREA AUTOMOBILULUI**” trebuie să fie abordate într-o manieră *flexibilă, diferențiată*, ținând cont de *particularitățile elevului* cu care se lucrează și de *nivelul inițial de pregătire*.

Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modulului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit. Orele de laborator se vor realiza cu întreaga grupă, iar orele de instruire practică se vor programa individual.

Modulul „**CONDUCEREA AUTOMOBILULUI**” poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice.

Se vor folosi mijloace didactice specifice cabinetelor de legislație auto și simulatoarelor auto, iar instruirea practică se va face pe autovehiculele specifice categoriilor B și C, atât în poligon, cât și pe drumurile publice.

Pentru achiziționarea competențelor vizate de parcurgerea modulului „Conducerea automobilului”, se recomandă câteva exemple de activități practice de învățare:

- utilizarea unor metode active / interactive (de exemplu, învățarea prin descoperire, învățarea problematizată, învățarea prin cooperare, simularea, studiul de caz);
- utilizarea calculatorului și soft-urilor interactive specifice;
- utilizarea simulatoarelor auto.

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, 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.

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

7. Sugestii cu privire la 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 :

- în timpul parcurgerii modulului prin forme de verificare continuă a rezultatelor învățării;*
 - instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul modulului și de metoda de evaluare – probe 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.
- finală, realizată printr-o lucrare cu caracter aplicativ și integrat la sfârșitul procesului de predare/învățare și care informează asupra îndeplinirii criteriilor de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor.*

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** continuă:

- observarea sistematică, pe baza unei fișe de observare;
- teste cu itemi obiectivi (chestionare);
- probe practice de manevrare și conducere a automobilului în diferite situații.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** finală:

- studiul de caz, care constă în analizarea unei situații în trafic sau a cauzelor producerii unui accident;
- portofoliul, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor și activitățile extrașcolare.

În parcurgerea modulului se va utiliza evaluarea formativă și la final cea 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 scoate în evidență măsura în care se formează competențele cheie și competențele tehnice din standardul de pregătire profesională.

8. Bibliografie recomandată

[1] *** – *Cursuri / manuale de legislație rutieră*

[2] *** – *Culegeri de teste*

Stagiu de pregătire practică – CDL

Modul III: Întreținerea, diagnosticarea și repararea automobilelor

1. Notă introductivă

Modulul „Întreținerea, diagnosticarea și repararea automobilelor” face parte din stagiul de pregătire practică necesar dobândirii calificării profesionale „Mecanic auto”, clasa a XI-a, învățământ profesional de 2 ani și are alocat un număr de **150** ore de instruire practică, conform planului de învățământ.

Modulul nu este dependent de celelalte module din curriculum.

Modulul „Întreținerea, diagnosticarea și repararea automobilelor” vizează dobândirea de competențe specifice calificării „Mecanic auto”, în perspectiva folosirii tuturor achizițiilor în practicarea acestei calificării și în continuarea pregătirii profesionale.

2. Unitatea/ unitățile de competențe la care se referă modulul

- **Diagnosticarea automobilului**

- Specifică defectele posibile ale componentelor automobilului și cauzele apariției acestora
- Precizează parametrii de stare și parametrii de diagnosticare pentru fiecare componentă auto
- Alege metode și mijloace folosite la diagnosticarea componentelor auto
- Utilizează tehnici și tehnologii de control, verificare și măsurare pentru stabilirea diagnosticului

- **Sisteme de mentenanță**

- Specifică lucrările curente de întreținere ale motorului
- Efectuează operații pregătitoare în vederea reviziilor
- Efectuează lucrări de revizie tehnică

- **Întreținerea motoarelor cu ardere internă**

- Enumeră operațiile de întreținere care se fac la un motor cu ardere internă, conform normativelor
- Interpretează și utilizează fișa operațională a unei operații de întreținere
- Execută lucrările de întreținere curente la motoarele cu ardere internă
- Îndeplinește criteriile de calitate, cantitate și timp pentru lucrările de întreținere

- **Întreținerea și repararea automobilului**

- Alege mijloacele necesare executării operațiilor de întreținere și reparare a automobilelor
- Execută operații de întreținere a automobilelor
- Execută operații de reparare a automobilelor



3. Corelarea rezultatelor învățării și criteriilor de evaluare

MODULUL: ÎNTREȚINEREA, DIAGNOSTICAREA ȘI REPARAREA AUTOMOBILELOR			
Cunoștințe		Deprinderi	Criterii de evaluare ⁹
Rezultatul învățării 1: Specifică defectele posibile ale componentelor auto și cauzele posibile ale apariției acestora			
▪ Simptome de funcționare defectuoasă / nefuncționare a componentelor automobilului. ▪ Cauze posibile asociate simptomelor de funcționare defectuoasă sau nefuncționare a echipamentelor automobilului. ▪ Documentația tehnică folosită la depistarea și localizarea unor defecte ale automobilului (scheme logice de diagnosticare, diagrame și manuale de diagnosticare)	▪ Sesizează simptomele de funcționare defectuoasă sau nefuncționalitate a componentelor auto ▪ Asociază cauze posibile unor simptome de nefuncționalitate sau funcționare defectuoasă ▪ Folosește documentația tehnică pentru identificarea și localizarea unor defecte ale componentelor auto		▪ Corelează simptomele de funcționare defectuoasă / nefuncționare a componentelor automobilului cu cauzele posibile, în conformitate cu documentația tehnică specifică lucrărilor de diagnosticare
Rezultatul învățării 2: Precizează parametrii de stare și parametrii de diagnosticare pentru fiecare componentă auto			
▪ Parametrii de diagnosticare ai componentelor automobilului (puterea efectivă a motorului, consumul de combustibil, nivelul de zgomot, gradul de poluare, etanșeități, jocul dintre cultbutori și supapă, presiunea de refulare a pompelor, avansul la aprindere, unghiul Dwell, parametrii electrici, zgomete în organele transmisiei, jocuri între pinioanele elementelor transmisiei, cursa liberă a pedalei de ambreiaj, jocul liber al volanului, aliniamentul roților, cursa liberă a pedalei de frână, forța de frânare, jocuri și zgomete între elementele punților, deformarea arcului etc.) ▪ Documentația tehnică folosită la extragerea domeniilor de valori ale parametrilor pentru diferite regimuri de funcționare	▪ Stabilește parametrii de stare și parametrii de diagnosticare ▪ Folosește documentația tehnică pentru stabilirea domeniilor de valori specifice ale parametrilor regimurilor de funcționare ▪ Asociază defecte posibile unor domenii de valori ale parametrilor		▪ Extrage (din documentația tehnică) valorile parametrilor de diagnosticare corespunzători diferitelor stări tehnice ale componentelor automobilului

⁹ Criteriile de evaluare sunt stabilite pe baza criteriilor de performanță din standardul de pregătire profesională

Cunoștințe	Deprinderi	Criterii de evaluare ¹⁰
Rezultatul învățării 3: Alege metode și mijloace folosite la diagnosticarea componentelor auto		
■ Elementele sistemului de diagnosticare ■ Operații realizate la diagnosticarea automobilului (control, verificare, măsurare, analiza parametrilor, comparare, stabilirea diagnosticului). ■ Mijloace tehnice folosite la diagnosticarea automobilului (verificatoare, aparate de măsură și control, testere, standuri de diagnosticare, sisteme de achiziții și prelucrare a datelor); ■ Metode folosite la diagnosticarea automobilului: pe stand și pe automobil (în mers și în staționare). ■ Analiza comparativă a mijloacelor și metodelor folosite la diagnosticarea (precizie, fiabilitate metrologică, ușurința execuției, aplicabilitate).	■ Stabilește operațiile de diagnosticare a componentelor auto ■ Selectează mijloacele de control, verificare sau măsurare necesare pentru diagnosticarea componentelor auto ■ Compară metodele și mijloacele folosite la diagnosticarea componentelor din punct de vedere calitativ	■ Alegerea mijloacelor și metodelor de testare, în funcție de caracteristicile lucrărilor ce urmează a fi executate și procedurile specifice.
Rezultatul învățării 4: Utilizează tehnici și tehnologii de control, verificare și măsurare pentru stabilirea diagnosticului		
■ Organizarea activității de diagnosticare. Norme de tehnica securității muncii, de prevenire și stingere a incendiilor specifice. ■ Lucrări practice de control, verificare, măsurare, prelucrare / interpretare a rezultatelor și stabilirea diagnosticului cu privire la starea tehnică a: mecanismului motor; instalației de alimentare; mecanismului de distribuție; instalației de răcire; instalației de ungere; echipamentului electric și electronic al automobilului; ambreiajului; cutiei de viteze; reductor-distribuitorului; transmisiei cardanice; transmisiei principale; diferențialului; arborilor planetari; transmisiei finale; mecanismului de direcție; sistemului de frânare; punților față și spate; suspensiei; sistemului de rulaj.	■ Respecta prescripțiile privind utilizarea mijloacelor de diagnosticare, a normelor de tehnica securității muncii, de prevenire și stingere a incendiilor specifice ■ Executa operațiile de control, verificare și măsurare conform schemei logice de diagnosticare ■ Stabilește diagnosticul	■ Efectuarea lucrărilor de testare / diagnosticare a automobilului și componentelor acestuia, cu respectarea normelor și procedurilor specifice ■ Interpretarea rezultatelor testelor și corelarea cu diagnosticul posibil



Criteriile de evaluare sunt stabilite pe baza criteriilor de performanță din standardul de pregătire profesională

Cunoștințe	Deprinderi	Criterii de evaluare ¹¹
Rezultatul învățării 5: Prezintă operațiile care se execută în cadrul lucrărilor de mentenanță a automobilului, conform normativelor		
■ Sistemul lucrărilor de mentenanță - întrețineri tehnice zilnice și periodice - revizii tehnice ■ Lucrări de mentenanță a automobilului - operații de întreținere a motorului și a celorlalte mecanisme, sisteme sau instalații - documentația tehnică utilizată la planificarea, organizarea și executarea lucrărilor de mentenanță a automobilului (cartea tehnică a automobilului, normative de întreținere tehnice)	■ Utilizează documentația tehnică pentru stabilirea lucrărilor de mentenanță (curente și periodice) a automobilului ■ Planifica lucrările de întreținere tehnică a automobilului ■ Identifica operațiile și succesiunea acestora în cadrul diferitelor lucrări de mentenanță a automobilului	■ Întocmirea graficului de întreținere tehnice (curente și periodice) și revizii pentru diferite tipuri de vehicule rutiere ■ Stabilirea succesiunii operațiilor pentru executarea lucrărilor de mentenanță (curente și periodice) a automobilului, în conformitate cu documentația tehnică specifică
Rezultatul învățării 6: Alege mijloacele necesare executării operațiilor de întreținere automobilelor		
■ Lucrări de mentenanță a automobilului - scule, dispozitive, instalații și utilaje de întreținere și reparații - documentația tehnică utilizată la executarea operațiilor de întreținere tehnică a automobilului	■ Selectează sculele, dispozitivele, instalațiile și / sau utilajele necesare executării operațiilor de întreținere a automobilelor	■ Corelarea operațiilor de întreținere cu mijloacele de lucru necesare, în conformitate cu documentația tehnică specifică
Rezultatul învățării 7: Execută operațiile de întreținere curentă și periodică a automobilului, prevăzute în normative		
■ Operații de întreținere a automobilelor: - curente (Ic): verificarea înainte de plecarea în cursă, controlul și îngrijirea zilnică, ungerea pieselor în mișcare, verificarea pe parcurs, reparații curente, înlocuiri de piese - periodice (Ip1 și Ip2): verificarea sistemelor de răcire și ungere, verificarea comportării în exploatare a automobilului, schimbarea / completarea fluidelor de lucru, reglări, demontarea și montarea subansamblurilor și pieselor care necesită operații de întreținere / înlocuire etc.	■ Stabilește și repartizează necesarul de resurse pentru operațiile de întreținere curentă și periodică (piese de schimb și de rezervă, fluide de lucru, S.D.V.-uri și A.M.C.-uri, instalații și utilaje etc.) ■ Execută operațiile de întreținere curentă ■ Execută operațiile de întreținere periodică Ip1 și Ip2	■ Efectuarea lucrărilor de întreținere curentă și periodică a automobilelor, respectând graficul de întreținere, normativele, normele și procedurile specifice



Criteriile de evaluare sunt stabilite pe baza criteriilor de performanță din standardul de pregătire profesională

Cunoștințe	Deprinderi	Criterii de evaluare ¹²
Rezultatul învățării 8: Efectuează lucrări de revizie tehnică		
- Operații pregătitoare în vederea reviziilor tehnice a automobilelor - Reviziile tehnice ale automobilelor periodice (RT1 și RT2) și sezoniere (RTS) - stații de inspecție periodică - operații specifice - SDV-uri, AMC-uri, instalații și utilaje utilizate la reviziile tehnice - documentația tehnică specifică lucrărilor de revizie tehnică (normative de control, planuri de operații, proceduri, norme de tehnica securității muncii, de prevenire și stingere a incendiilor)	- Stabilește și repartizează necesarul de resurse pentru pregătirea și efectuarea lucrărilor de revizie tehnică - Executa operațiile de spălare și curățare a motorului - Executa operațiile de control, de ungere, de strângere și reglaj a ansamblurilor și subansamblurilor automobilelor - Executa lucrări de verificare tehnică pentru eliberarea dovezii cerute de legislația în vigoare la circulația pe drumuri publice - Executa operațiile specifice trecerii de la exploatarea de vară la cea de iarnă și invers	- Efectuarea operațiilor pregătitoare (spălare, curățare etc.) în vederea realizării reviziilor tehnice a automobilelor, respectând normele și procedurile specifice - Efectuarea lucrărilor de revizie tehnică a automobilelor, respectând normativele de control, normele de tehnica securității muncii, de prevenire și stingere a incendiilor, normele și procedurile specifice
Rezultatul învățării 9: Efectuează lucrări de reparare a automobilelor		
- Organizarea activităților de reparare a autovehiculelor. Norme de tehnica securității muncii, de prevenire și stingere a incendiilor, specifice. - Documentația tehnică utilizată la lucrări de reparare (fișe tehnologice, planuri de operații, manuale de operații). - Lucrări practice de reparare a echipamentelor automobilului și componentelor acestora.	- Stabilește și repartizează necesarul de resurse pentru pregătirea și efectuarea lucrărilor de reparare - Executa operațiile de reparare a echipamentelor automobilului și componentelor acestora.	Efectuarea lucrărilor de reparare a automobilelor, cu respectarea normelor și procedurilor specifice
Rezultatul învățării 10: Îndeplinește criteriile de calitate, cantitate și timp pentru lucrările de mentenanță și reparație a automobilului		
Criterii de calitate a lucrărilor de întreținere și reparații ale motorului și ale celorlalte mecanisme, sisteme sau instalații	- Extrage din documentația specifică criteriile de calitate, cantitate și timp pentru lucrările de întreținere și reparații - Verifica îndeplinirea criteriilor de calitate, cantitate și timp pentru lucrările executate	Efectuarea lucrărilor de mentenanță / reparație a motorului și a celorlalte mecanisme, sisteme sau instalații, cu respectarea criteriilor de calitate, cantitate și timp



¹² Criteriile de evaluare sunt stabilite pe baza criteriilor de performanță din standardul de pregătire profesională

4. Conținutul formării

Se recomandă următoarea ordine de parcurgere a modului:

1. **Diagnosticarea, mentenanța și repararea autovehiculelor – prezentare generală**
 - 1.1. *Norme de tehnica securității muncii, de prevenire și stingere a incendiilor* specifice atelierelor de service auto.
 - 1.2. *Documentația tehnică* utilizată la diagnosticarea, mentenanța și repararea automobilului: cartea tehnică a automobilului, cărți tehnice și prescripții privind utilizarea mijloacelor de lucru destinate activităților de testare, diagnosticare, întreținere și reparare a vehiculelor, normative de întreținere și reparare, norme și proceduri interne de service auto, diagrame logice de diagnosticare, manual de întreținere și reparare furnizate de producător,
 - 1.3. *Elementele sistemului de diagnosticare*: parametri de diagnosticare; mijloace tehnice de diagnosticare; metode de diagnosticare (definiții, clasificări)
 - 1.4. *Sistemul lucrărilor de mentenanță*: întreținerea tehnică zilnică (curentă), întreținerea tehnică periodic Ip1 și Ip2, revizia tehnică periodică RT1 și RT2, revizia tehnică sezonieră, reparații curente.
2. **Diagnosticarea, mentenanța și repararea¹³:**
 - 2.1. *motorului cu ardere internă* (mecanismului motor, mecanismului de distribuție, instalației de alimentare cu combustibil, instalației de ungere, instalației de răcire);
 - 2.2. *echipamentului electric al automobilului* (instalației de alimentare cu energie electrică, instalației de aprindere, sistemului de pornire, instalației de iluminare și semnalizare, instalațiilor auxiliare);
 - 2.3. *transmisiei* (ambreiajului, cutiei de viteze, transmisiei longitudinale (cardanice), punții motoare)
 - 2.4. *punții din față*
 - 2.5. *sistemului de direcție*
 - 2.6. *sistemului de frânare*
 - 2.7. *suspensiei automobilului*
 - 2.8. *sistemului de rulare*
3. **Întreținerea caroseriei**
4. **Tehnologii avansate de testare și scanare a defectelor automobilelor**

Conținuturile formării cuprind teme care pot fi abordate practic prin desfășurarea de lucrări de instruire practică.

5. Resurse materiale minime necesare parcurgerii modului

Pentru parcurgerea modului se recomandă utilizarea următoarelor resurse minime:

- fișe de instructaj NTSM + PSI, fișe de documentare, caietul de practică (jurnal de practică, fișe de observație, fișe de lucru, studii de caz, fișe tehnologice, îndrumări pentru realizarea și susținerea proiectelor și pentru completarea portofoliului de practică), cărți tehnice ale automobilelor furnizate de producător, cataloage de componente, manuale de întreținere și reparații, proceduri, reviste de specialitate;
- computer, videoproiector, suporturi de curs / aplicative (audio-video), softuri educaționale
- mijloace de testare și diagnosticare: rotametre, debitmetre, analizoare de gaze și opacimetre, manometre, stroboscoape, turometre, termometre, lere, vâscozimetre, dispozitiv cu riglă gradată pentru verificarea ambreiajului, aparate pentru verificarea și reglarea jocurilor unghiulare, ampermetre, voltmetre-ohmmetre, lampă de control, dwell-metre, stroboscoape.

¹³ ▪ lucrări de diagnosticare generală și / sau pe componente: simptome de funcționare defectuoasă și cauze posibile, parametri de diagnosticare, mijloace și metode de diagnosticare, documentația tehnică utilizată, aplicații practice
▪ lucrări de mentenanță și reparare: documentația tehnică utilizată la planificarea și efectuarea lucrărilor, mijloace și proceduri de lucru, criterii de calitate



osciloSCOape, luxmetre, testere și scanere auto, standuri și echipamente de măsurare și / sau reglare computerizată (stand cu role, stand de diagnosticare a pompelor de injecție și a injectoarelor, mașini de echilibrat roți, standuri de frânare cu role, stand pentru ridicarea caracteristicii de oscilație a amortizoarelor, stand cu plăci, echipamente pentru verificarea și reglarea geometriei direcției, testere pentru verificarea instalației de aprindere, standuri de încercare a electromotoarelor de pornire și alternatoarelor) etc.

- SDV-uri utilaje și echipamente pentru întreținerea și repararea automobilelor (truse de scule, elevatoare, cricuri, macarale, suporturi, redresoare și roboți pentru pornirea motoarelor, recuperatoare de ulei, echipamente pentru reglarea geometriei direcției, echipamente pentru aer condiționat, tehnică de testare și scanare a defectelor etc.).

6. Sugestii metodologice

Conținuturile programei modulului „*Întreținerea, diagnosticarea și repararea automobilelor*” trebuie să fie abordate într-o manieră *flexibilă, diferențiată*, ținând cont de *particularitățile colectivului* cu care se lucrează și de *nivelul inițial de pregătire*.

Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modulului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit.

Modulul „*Întreținerea, diagnosticarea și repararea automobilelor*” poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Orele se recomandă a se desfășura în ateliere de la agentul economic, dotate conform recomandărilor precizate în unitățile de competențe menționate mai sus.

Pentru achiziționarea competențelor vizate de parcurgerea modulului „*Întreținerea, diagnosticarea și repararea automobilelor*”, se recomandă câteva **exemple de activități practice**:

- exerciții de utilizare a documentației pentru extragerea valorilor unor parametrii, realizarea graficului de întreținere
- lucrări practice de determinare sau monitorizare a unor parametrii de diagnosticare (puterea efectivă a motorului, consumul de combustibil, nivelul de zgomot, gradul de poluare, etanșeități, jocul dintre culbutori și supapă, presiunea de refulare a pompelor, avansul la aprindere, unghiul Dwell, variațiile tensiunilor în circuitul primar și cel secundar al instalației de aprindere, lungimea arcului, nivelul și densitatea electrolitului, tensiunea pe element, curenți și tensiuni, puteri, turații, rezistențe electrice ale înfășurărilor alternatorului și electromotorului de pornire, zgomote în organele transmisiei, jocuri între pinioanele elementelor transmisiei, cursa liberă a pedalei de ambreiaj, jocul liber al volanului, unghiurile de poziție ale roților de direcție și pivoților, cursa liberă a pedalei de frână, forța de frânare, dezechilibrul relativ între forțele de frânare, eficacitatea frânării, jocuri și zgomote între elementele punților, deformația arcului, profilul benzii de rulare etc.)
- lucrări practice de mentenanță a automobilului (verificarea sistemelor de răcire și ungere, verificarea comportării în exploatare a automobilului, schimbarea / completarea fluidelor de lucru, reglări, demontări ale subansamblurilor și pieselor care necesită operații de întreținere / înlocuire, operații de spălare și curățare a motorului, operații de control, de ungere, de strângere și reglaj a ansamblurilor și subansamblurilor automobilelor, lucrări de control și reglare a geometriei roților de direcție, lucrări de echilibrare a roților, operații specifice trecerii de la exploatarea de vară la cea de iarnă și invers, etc)
- lucrări practice de identificare și remediere a defecțiunilor automobilului

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:

- exerciții de documentare din diferite surse (cataloge de materiale și mijloace de lucru utilizate la diagnosticarea, întreținerea și repararea automobilelor, Internet, documentația tehnică furnizată de producători, 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.

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

7. Sugestii cu privire la 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 :

- a. *în timpul parcurgerii modulului prin forme de verificare continuă a rezultatelor învățării;*
 - instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul modulului și de metoda de evaluare – probe 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, realizată printr-o lucrare cu caracter aplicativ și integrat la sfârșitul procesului de predare/învățare și care informează asupra îndeplinirii criteriilor de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor.*

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** continuă:

- 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.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** finală:



- proiectul, prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, materialelor și echipamentelor, acuratețea tehnică, modul de organizare a ideilor și materialelor într-un raport. Poate fi abordat individual sau de către un grup de elevi;
- studiul de caz, care constă în descrierea unui produs, a unei imagini sau a unei înregistrări electronice care se referă la un anumit proces tehnologic;
- portofoliul, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile extrașcolare.

În parcurgerea modului se va utiliza evaluarea formativă și la final cea 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 scoate în evidență măsura în care se formează competențele cheie și competențele tehnice din standardul de pregătire profesională.

8. Bibliografie recomandată

- [1] Gheorghe Frațilă, Mariana Frațilă, Sterian Samoilă – *Automobile. Cunoaștere, întreținere și reparare*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2008
- [2] Mihai Stratulat, Cristian Andreescu, – *Diagnosticarea automobilului*, Editura Știință & Tehnică, București, 1997
- [3] Mihail Ionescu ș.a. – *Tehnologia de întreținere, exploatare și reparare a autovehiculelor rutiere*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1997
- [4] V. Otăt ș.a. – *Echipamente și tehnici de diagnosticare a autovehiculelor*, Editura Universitaria, Craiova, 2005
- [5] Corneliu Modiru ș.a. – *Autoturisme Dacia, diagnosticare, întreținere, reparare*, Editura Tehnică, București, 1998
- [6] E. Rakoși – *Diagnosticarea autovehiculelor. Tehnici și echipamente*, Editura „Gh.Asachi” Iași, 1999
- [7] D. Marincea, D. Abăitancei – *Fabricarea și repararea autovehiculelor rutiere*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982
- [8] *** – *Norme interne se service auto*
- [9] *** – *Cărți tehnice ale automobilelor, manuale de întreținere și reparații*
- [10] Alina Melnic s.a. – Auxiliar curricular „*Diagnosticarea automobilului*”, 2009, http://tvvet.ro/Anexe/4.Anexe/Aux_Phare/Aux_2006/Mecanica/
- [11] Simona Pavelescu s.a. – Auxiliar curricular „*Întreținerea și repararea automobilului*”, 2009, http://tvvet.ro/Anexe/4.Anexe/Aux_Phare/Aux_2006/Mecanica/

