

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE ȘI CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE

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

Anexa nr. 4 la OMENCS nr. 4121 din 13.06.2016

STANDARD DE PREGĂTIRE PROFESIONALĂ

**Calificarea profesională:
TEHNICIAN ELECTRICIAN – ELECTRONIST AUTO**

Nivel 4

**Domeniul de pregătire profesională:
Electric**

2016

Acest standard de pregătire profesională a fost elaborat în cadrul proiectului “Curriculum Revizuit în Învățământul Profesional și Tehnic (CRIPT)”, ID 58832.

Proiectul a fost finanțat din FONDUL SOCIAL EUROPEAN

Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013

Axa prioritară: 1 “Educația și formarea profesională în sprijinul creșterii economice și dezvoltării societății bazate pe cunoaștere”

Domeniul major de intervenție 1.1 “Accesul la educație și formare profesională inițială de calitate”

Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 4

Calificarea: Tehnician electrician-electronist auto



GRUPUL DE LUCRU:

MELNIC ALINA	prof. ing., grad didactic I, Liceul Tehnologic de Transporturi Auto, Timișoara
BARBU GHEORGHE	prof. ing., grad didactic I, Liceul Tehnologic de Transporturi Auto, Craiova
BĂRBĂLAU GEORGETA	prof. ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic „D. Leonida”, București
OSAIN ANGELA	prof. ing., grad didactic I, Liceul Tehnologic de Transporturi Auto, Timișoara
BĂLĂȘOIU TATIANA	prof. ing., grad didactic I, Colegiul „Ștefan Odobleja” Craiova
CIȘMAN AMELIA	prof. ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic „Dimitrie Leonida” Iași
DRUȚĂ IANA	prof. ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic Energetic București
GHEORGHIU TATIANA GENOVEVA	prof. ing., grad didactic I, Liceul Tehnologic „Sfântul Pantelimon” București
MARINESCU PATRIȚA	prof. ing., grad didactic I, Liceul Tehnologic „Spiru Haret” Târgoviște
PUNEI DANA ANIȘOARA	prof. ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic de Electronică și Telecomunicații „Gheorghe Mârzescu” Iași
RAFA MARIA ADRIANA	prof. ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic „Edmond Nicolau” Cluj Napoca
SĂCĂCIAN DORINA	prof. ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic „Traian Vuia” Oradea
STÂNCULEANU LUCICA	prof. dr. ing., grad didactic I, Liceul Tehnologic „Dimitrie Filipescu” Buzău
ȚUCANU DANIELA CORNELIA	prof. ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic „Mircea Cristea” Brașov

ANGAJATORI CONSULTAȚI:

- ▶ AUTO EUROPA SRL TIMIȘOARA
- ▶ RMB CASA AUTO TIMIȘOARA

COORDONARE CNDIPT:

POPESCU ANGELA – Inspector de specialitate / Expert curriculum



I. NOTĂ INTRODUCIVĂ

Titlul calificării: Tehnician electrician-electronist auto

Descrierea succintă a calificării: *Tehnicianul electrician-electronist auto* analizează starea de funcționare a sistemelor electrice, electronice, mecanice, pneumatice și hidraulice ale automobilului. Îndeplinește sarcini cu caracter tehnic de montaj, testare și punere în funcțiune a mijloacelor de transport rutier. Urmărește realizarea activităților de testare, de întreținere și intervenție asupra automobilelor.

Ocupații COR* (Clasificarea Ocupațiilor din România) ce pot fi practicate, inclusiv codurile din COR:

- Tehnician prestații vehicule (cod 311527)

* NOTĂ: Lista ocupațiilor COR care pot fi practicate, este dată cu titlu de exemplu. Absolvenții care dobândesc această calificare pot practica și alte ocupații din domeniu, de același nivel sau de nivel inferior, în funcție de decizia angajatorului.

Lista unităților de rezultate ale învățării:

- Unități de rezultate ale învățării tehnice generale
 1. Realizarea lucrărilor de tehnologie generală în electrotehnică
 2. Realizarea componentelor echipamentelor electrice
 3. Măsurarea mărimilor electrice în curent continuu
 4. Măsurarea mărimilor electrice în curent alternativ
 5. Montarea și întreținerea aparatelor electrice de joasă tensiune
 6. Montarea și întreținerea mașinilor electrice
 7. Utilizarea sistemelor de automatizare în procesele tehnologice
 8. Realizarea sistemelor de acționare electrică
 9. Planificarea producției
- Unități de rezultate ale învățării tehnice specializate
 10. Pregătirea automobilului și predarea către client
 11. Manevrarea vehiculelor rutiere
 12. Diagnosticarea și realizarea intervențiilor asupra automobilului

Competențele cheie, vizate de calificarea descrisă prin standardul de pregătire profesională, specifice celor 8 domenii de competențe cheie descrise prin LEN nr. 1/2011, sunt integrate în unitățile de rezultate ale învățării tehnice generale sau specializate, așa cum sunt prezentate în rezultatele învățării descrise în continuare, pentru fiecare unitate de rezultate ale învățării. Acestea sunt evidențiate cu caractere italice.

Nivelul de calificare conform Cadrului național al calificărilor – 4

Oportunități la finalizarea programului de formare: angajarea pe piața muncii în una din ocupațiile specificate sau continuarea studiilor într-o calificare de nivel superior.

Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 4

Calificarea: Tehnician electrician-electronist auto

TABEL DE CORELARE A UNITĂȚILOR DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII (URI) CU UNITĂȚI DE COMPETENȚĂ/COMPETENȚE SPECIFICE OCUPAȚIILOR CARE POT FI PRACTICATE




Unități de rezultate ale învățării Calificarea din ÎPT: Tehnician în instalații electrice	Competențe profesionale din Standarde Ocupaționale
	Competențe propuse de angajator – Asociația Patronală Surse Noi de Energie - SunE
1. Realizarea lucrărilor de tehnologie generală în electrotehnică	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicarea NSSM și PSI - Comunicarea la locul de muncă - Desfășurarea activității în echipă - Adaptabilitate
	Unități de competență din SO - Montator/reglor/depanator de aparataj electric <ul style="list-style-type: none"> - Aplicarea normelor de SSM PM și PSI; - Aplicarea procedurilor de calitate; - Utilizarea dispozitivelor, utilajelor și instalațiilor; - Tăierea firelor prin procedeul automat.
	Unități de competență din SO - Electrician de întreținere și reparații <ul style="list-style-type: none"> - Comunicarea interactivă la locul de muncă; - Lucrează în echipă; - Respectarea NTSM și PSI; - Aplicarea procedurilor de calitate; - Folosirea trusei de scule; - Planificarea unei sarcini de rutină; - Lipirea/dezlipirea manuală.
	Unități de competență din SO - Bobinator motoare electrice <ul style="list-style-type: none"> - Organizarea locului de muncă; - Aplicarea prevederilor legale referitoare la SSM și în domeniul situațiilor de urgență; - Asigurarea calității lucrărilor executate.
	Unități de competență din SO - Bobinator transformatoare <ul style="list-style-type: none"> - Organizarea locului de muncă.

Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 4

Calificarea: Tehnician electrician-electronist auto


	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicarea prevederilor legale referitoare la sănătatea și securitatea în muncă și în domeniul situațiilor de urgență; - Asigurarea calității lucrărilor executate; - Aplicarea normelor de protecția mediului.
	<p align="center">Unități de competență din SO - Electrician echipamente electrice și energetice</p> <ul style="list-style-type: none"> - Normele de protecție a muncii sunt însușite și aplicate conform specificului locului de muncă; - Prevederile legislative în domeniul protecției muncii sunt însușite prin participarea la instrucții periodice; - Comunicarea interactivă la locul de muncă; - Munca în echipă; - Aplicarea procedurilor de calitate.
	<p align="center">Unități de competență din SO - Electrician centrale electrice</p> <ul style="list-style-type: none"> - Admiterea la lucru; - Aplicarea NPM și NPSI; - Comunicarea la locul de muncă; - Desfășurarea activității în echipă; - Completarea documentelor de evidență tehnică; - Înregistrarea datelor operative; - Aplicarea procedurilor de calitate.
	<p align="center">Unități de competență din SO - Electrician rețele electrice</p> <ul style="list-style-type: none"> - Normele specifice de protecția muncii și măsurile de prim ajutor sunt însușite în conformitate cu specificul locului de muncă, prin instrucții periodice și studiu individual; - Lucrările efectuate sunt conform grupei de autorizare PM; - Lucrările sunt efectuate cu respectarea normelor specifice de PM; - Comunicarea la locul de muncă; - Desfășurarea activității în echipă; - Aplicarea procedurilor de calitate.
	<p align="center">Unități de competență din SO - Electrician în construcții</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organizarea locului de muncă; - Aplicarea prevederilor legale referitoare la SSM și în domeniul situațiilor de urgență; - Asigurarea calității lucrărilor executate.
	<p align="center">Unități de competență din SO - Electrician în construcții civile și industriale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organizarea locului de muncă; - Aplicarea prevederilor legale referitoare la sănătatea și securitatea în muncă și în domeniul situațiilor de urgență;

1. Realizarea lucrărilor de tehnologie generală în electrotehnică

Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 4

Calificarea: Tehnician electrician-electronist auto

 <p>1. Realizarea lucrărilor de tehnologie generală în electrotehnică</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Asigurarea calității lucrărilor executate; - Aplicarea normelor de protecția mediului.
	<p align="center">Unități de competență din SO - Electrician de întreținere în construcții</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Organizarea locului de muncă; - Aplicarea prevederilor legale referitoare la sănătatea și securitatea în muncă și în domeniul situațiilor de urgență; - Asigurarea calității lucrărilor executate.
	<p align="center">Unități de competență din SO - Electromecanic reparații frigider și aparate de uz casnic</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Executarea pieselor de schimb și recondiționarea pieselor uzate; - Asigurarea calității lucrărilor efectuate.
<p>2. Realizarea componentelor echipamentelor electrice</p> <p>3. Măsurarea mărimilor electrice în curent continuu</p> <p>4. Măsurarea mărimilor electrice în curent alternativ</p>	<p align="center">Unități de competență din SO - Electrician protecție relee, automatizări și măsurători electrice</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Completarea documentelor de evidență tehnică; - Aplicarea procedurilor de calitate; - Aplicarea NPM și NPSI; - Aplicarea NSSM și PSI; - Pregătirea lucrărilor de montaj; - Comunicarea la locul de muncă.
	<p align="center">Competențe propuse de angajator – Asociația Patronală Surse Noi de Energie - SunE</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicarea NSSM și PSI - Comunicarea la locul de muncă - Desfășurarea activității în echipă - Aplicarea procedurilor de calitate
	<p align="center">Unități de competență din SO - Montator/reglor/depanator de aparataj electric</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicarea normelor de SSM PM și PSI; - Aplicarea procedurilor de calitate; - Efectuarea controlului electric al cablurilor.
	<p align="center">Unități de competență din SO - Electrician de întreținere și reparații</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicarea interactivă la locul de muncă; - Respectarea NTSM și PSI; - Aplicarea procedurilor de calitate; - Măsurarea cu dispozitive electrice de bază - Lucrează în echipă.

Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 4

Calificarea: Tehnician electrician-electronist auto

2. Realizarea componentelor echipamentelor electrice 3. Măsurarea mărimilor electrice în curent continuu 4. Măsurarea mărimilor electrice în curent alternativ	Unități de competență din SO - Bobinator motoare electrice
	<ul style="list-style-type: none"> - Organizarea locului de muncă; - Aplicarea prevederilor legale referitoare la SSM și în domeniul situațiilor de urgență; - Asigurarea calității lucrărilor executate
	Unități de competență din SO - Bobinator transformatoare
	<ul style="list-style-type: none"> - Organizarea locului de muncă; - Aplicarea prevederilor legale referitoare la sănătatea și securitatea în muncă și în domeniul situațiilor de urgență; - Asigurarea calității lucrărilor executate; - Montarea aparatelor de măsură și control.
	Unități de competență din SO - Electrician echipamente electrice și energetice
	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizarea aparatelor de măsură și control se face ținând cont de specificațiile din fișa tehnică; - Aparatele de măsură și control sunt utilizate astfel încât rezultatele înregistrate să fie corecte; - Aparatele de măsură și control sunt utilizate la întreaga lor capacitate ori de câte ori este nevoie; - Aparatele de măsură și control sunt etalonate periodic pentru a obține rezultate exacte; - Respectarea NTSM și PSI; - Asigurarea locului de muncă cu materiale, echipamente de lucru, scule și dispozitive; - Montarea aparatelor electrice de joasă tensiune; - Utilizarea mașinilor electrice; - Utilizarea instalațiilor de joasă tensiune; - Executarea instalațiilor pentru alimentarea mașinilor electrice.
	Unități de competență din SO - Electrician centrale electrice
	<ul style="list-style-type: none"> - Măsurarea parametrilor este realizată conform instrucțiunilor furnizorilor de aparate de măsură; - Măsurarea parametrilor este executată conform instrucțiunilor tehnice interne; - Măsurarea parametrilor se face în condiții de siguranță, cu respectarea NPM și NPSI; - Parametrii măsurați sunt specificați activității desfășurate; - Aplicarea NPM și NPSI; - Aprovizionarea cu materiale; - Planificarea activității proprii; - Măsurarea parametrilor; - Admiterea la lucru.
	Unități de competență din SO - Electrician rețele electrice
	<ul style="list-style-type: none"> - Măsurătorile sunt realizate conform ITI sau documentațiilor tehnice;

Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 4

Calificarea: Tehnician electrician-electronist auto

	<ul style="list-style-type: none"> - Măsurătorile sunt efectuate în condiții de siguranță din punct de vedere al NSPM; - Măsurătorile sunt efectuate în condiții de mediu impuse; - Parametrii sunt determinați prin citire directă a aparatelor; - Aplicarea NSPM; - Asigurarea locului de muncă cu materiale, echipamente de lucru, scule și dispozitive.
2. Realizarea componentelor echipamentelor electrice	
3. Măsurarea mărimilor electrice în curent continuu	Unități de competență din SO - Electrician în construcții
4. Măsurarea mărimilor electrice în curent alternativ	<ul style="list-style-type: none"> - Organizarea locului de muncă; - Aplicarea prevederilor legale referitoare la SSM și în domeniul situațiilor de urgență; - Asigurarea calității lucrărilor executate.
	Unități de competență din SO - Electrician în construcții civile și industriale
	<ul style="list-style-type: none"> - Organizarea locului de muncă; - Aplicarea prevederilor legale referitoare la sănătatea și securitatea în muncă și în domeniul situațiilor de urgență; - Asigurarea calității lucrărilor executate; - Montarea aparatelor de măsură și control.
	Unități de competență din SO - Electrician de întreținere în construcții
	<ul style="list-style-type: none"> - Organizarea locului de muncă; - Aplicarea prevederilor legale referitoare la sănătatea și securitatea în muncă și în domeniul situațiilor de urgență; - Asigurarea calității lucrărilor executate; - Realizarea inspecției pentru întreținerea instalațiilor și echipamentelor electrice
	Unități de competență din SO - Electrician protecție relee, automatizări și măsurători electrice
	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicarea procedurilor de calitate; - Aplicarea NSSM și PSI; - Comunicarea la locul de muncă; - Completarea documentelor de evidență tehnică; - Efectuarea de măsurători și încercări profilactice; - Revizia și reglarea aparatelor de măsură și control; - Verificarea metrologică a aparatelor de măsură și control; - Efectuarea verificărilor PRAM la punerea în funcțiune a instalațiilor electrice.
5. Montarea și întreținerea aparatelor electrice de joasă tensiune	Competențe propuse de angajator -- Asociația Patronală Surse Noi de Energie - SunE
	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicarea NSSM și PSI - Comunicarea la locul de muncă - Desfășurarea activității în echipă

Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 4

Calificarea: Tehnician electrician-electronist auto

6. Montarea și întreținerea mașinilor electrice	<ul style="list-style-type: none"> - Adaptabilitate - Aplicarea procedurilor de calitate - Montarea cablurilor de c.c. - Montarea echipamentului de condiționare a puterii - Montarea sistemelor de protecție la supratensiuni (paratrăsnete, descărcătoare, împământări); - Realizarea conexiunilor electrice la rețea (independentă, națională) și la instalația de utilizare (în cazul clădirilor) - Întreținerea instalațiilor celulelor fotovoltaice - Remedierea defectelor apărute în instalațiile solare - Întreținerea instalațiilor turbinelor eoliene - Remedierea defectelor apărute în instalațiile eoliene <p style="text-align: center;">Unități de competență din SO - Montator/reglor/depanator de aparataj electric</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicarea normelor de SSM PM și PSI; - Aplicarea procedurilor de calitate; - Utilizarea dispozitivelor, utilajelor și instalațiilor; - Întreținerea sculelor, dispozitivelor, utilajelor și instalațiilor; - Tăierea firelor prin prin procedul automat; - Executarea rășucirii firelor; - Efectuarea sudării firelor prin ultrasunete; - Executarea bandajării subcomponentelor; - Efectuarea bridării subcomponentelor; - Atașarea conectorilor pe subcomponente; - Montarea subcomponentelor; - Efectuarea controlului electric al cablurilor. <p style="text-align: center;">Unități de competență din SO - Electrician de întreținere și reparații</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comunicarea interactivă la locul de muncă; - Lucrează în echipă; - Respectarea NTSM și PSI; - Aplicarea procedurilor de calitate; - Controlul diagnosticarea și repararea instalațiilor electrice de comandă; - Controlul diagnosticarea și repararea instalațiilor electrice de forță; - Controlul diagnosticarea și repararea instalațiilor electrice de iluminat; - Folosirea trusei de scule;
--	---

Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 4

Calificarea: Tehnician electrician-electronist auto

	<ul style="list-style-type: none"> - Întreținerea instalațiilor electrice de comandă; - Întreținerea instalațiilor electrice de forță;
5. Montarea și întreținerea aparatelor electrice de joasă tensiune	<ul style="list-style-type: none"> - Întreținerea instalațiilor electrice de iluminat; - Măsurarea cu dispozitive electrice de bază; - Lipirea/dezlipirea manuală; - Planificarea unei sarcini de rutină; - Realizarea/citirea și interpretarea schemelor electrice.
6. Montarea și întreținerea mașinilor electrice	<p>Unități de competență din SO - Bobinator motoare electrice</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicarea prevederilor legale referitoare la SSM și în domeniul situațiilor de urgență; - Asigurarea calității lucrărilor executare; - Montajul traseelor de cablu; - Pozare cabluri și conductoare; - Realizarea conexiunilor cablurilor și conductoarelor de joasă și medie tensiune; - Montarea tablourilor electrice de distribuție; - Realizarea instalației de paratrăsnet și a prizei de pământ; - Organizarea locului de muncă; - Întreținerea echipamentelor de lucru; - Asigurarea calității lucrărilor executare; - Aplicarea normelor de protecție a mediului. <p>Unități de competență din SO - Bobinator transformatoare</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicarea prevederilor legale referitoare la SSM și în domeniul situațiilor de urgență; - Asigurarea calității lucrărilor executare; - Montarea aparatului electric de joasă tensiune; - Montarea cablurilor și conductoarelor electrice de joasă tensiune; - Pregătirea efectuării conexiunilor cablurilor electrice; - Conectarea cablurilor electrice de medie și înaltă tensiune; - Operarea instalațiilor electrice și de automatizări; - Organizarea locului de muncă; - Întreținerea echipamentelor de lucru; - Asigurarea mentenanței instalațiilor de electroalimentare de joasă tensiune; - Realizarea probelor de încercări funcționale pentru componentele instalațiilor electrice și de automatizării; - Realizarea încercărilor electrice de laborator ale aparatelor

Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 4


Calificarea: Tehnician electrician-electronist auto

<p>5. Montarea și întreținerea aparatelor electrice de joasă tensiune</p> <p>6. Montarea și întreținerea mașinilor electrice</p>	<p>Unități de competență din SO - Electrician echipamente electrice și energetice</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asigurarea locului de munca cu materiale, echipamente de lucru, scule și dispozitive; - Montarea aparatelor electrice de joasă tensiune; - Utilizarea mașinilor electrice; - Utilizarea instalațiilor de joasă tensiune; - Respectarea NTSM și PSI; - Asigurarea locului de munca cu materiale, echipamente de lucru, scule și dispozitive; - Montarea aparatelor electrice de joasă tensiune; - Utilizarea mașinilor electrice; - Utilizarea instalațiilor de joasă tensiune; - Executarea instalațiilor pentru alimentarea mașinilor electrice.
	<p>Unități de competență din SO - Electrician centrale electrice</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagnosticarea defectelor și a stărilor anormale; - Efectuarea reviziilor și a reparațiilor; - Aplicarea NPM și NPSI; - Aprovizionarea cu materiale; - Planificarea activității proprii; - Măsurarea parametrilor; - Admiterea la lucru.
	<p>Unități de competență din SO - Electrician rețele electrice</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asigurarea locului de muncă cu materiale, echipamente de lucru, scule și dispozitive; - Aplicarea NSPM; - Asigurarea locului de muncă cu materiale, echipamente de lucru, scule și dispozitive.
	<p>Unități de competență din SO - Electrician în construcții</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicarea prevederilor legale referitoare la SSM și în domeniul situațiilor de urgență; - Asigurarea calității lucrărilor executate; - Montajul traseelor de cablu; - Pozare cabluri și conductoare; - Realizarea conexiunilor cablurilor și conductoarelor de joasă și medie tensiune; - Montarea tablourilor electrice de distribuție;

Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 4

Calificarea: Tehnician electrician-electronist auto

	<ul style="list-style-type: none"> - Realizarea instalației de paratrăsnet și a prizei de pământ; - Organizarea locului de muncă; - Întreținerea echipamentelor de lucru;
<p>5. Montarea și întreținerea aparatelor electrice de joasă tensiune</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Asigurarea calității lucrărilor executate; - Aplicarea normelor de protecție a mediului.
<p>6. Montarea și întreținerea mașinilor electrice</p>	<p style="text-align: center;">Unități de competență din SO - Electrician în construcții civile și industriale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicarea prevederilor legale referitoare la SSM și în domeniul situațiilor de urgență; - Asigurarea calității lucrărilor executate; - Montarea aparatului electric de joasă tensiune; - Montarea cablurilor și conductoarelor electrice de joasă tensiune; - Pregătirea efectuării conexiunilor cablurilor electrice; - Conectarea cablurilor electrice de medie și înaltă tensiune; - Operarea instalațiilor electrice și de automatizări; - Organizarea locului de muncă; - Întreținerea echipamentelor de lucru; - Asigurarea mentenanței instalațiilor de electroalimentare de joasă tensiune; - Realizarea probelor de încercări funcționale pentru componentele instalațiilor electrice și de automatizări; - Realizarea încercărilor electrice de laborator ale aparatelor. <p style="text-align: center;">Unități de competență din SO - Electrician de întreținere în construcții</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicarea prevederilor legale referitoare la SSM și în domeniul situațiilor de urgență; - Montajul traseelor de cablu; - Pozare cabluri și conductoare; - Realizarea conexiunilor cablurilor și conductoarelor de joasă și medie tensiune; - Montarea tablourilor electrice de distribuție; - Realizarea instalației de paratrăsnet și a prizei de pământ; - Organizarea locului de muncă; - Planificarea, organizarea și raportarea activităților de întreținere a instalațiilor electrice; - Realizarea inspecției pentru întreținerea instalațiilor și echipamentelor electrice; - Întreținerea de rutină a instalațiilor electrice de joasă tensiune și echipamentelor electrice; - Intervenția asupra instalațiilor electrice în situații de urgență; - Realizarea reparațiilor capitale la instalațiile electrice.

Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 4

Calificarea: Tehnician electrician-electronist auto

5. Montarea și întreținerea aparatelor electrice de joasă tensiune	Unități de competență din SO - Electrician centrale electrice	
	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicarea interactivă la locul de muncă; - Respectarea NTSM și PSI - Aplicarea procedurilor de calitate; - Măsurarea cu dispozitive electrice de bază 	
6. Montarea și întreținerea mașinilor electrice	Unități de competență din SO - Electrician protecție relee, automatizări și măsurători electrice	
	<ul style="list-style-type: none"> - Completarea documentelor de evidență tehnică; - Revizia și reglarea aparatelor de măsură și control; - Verificarea metrologică a aparatelor de măsură și control; - Aplicarea procedurilor de calitate; - Aplicarea NPM și NPSI; - Aplicarea NSSM și PSI; - Diagnosticarea stării tehnice a instalațiilor electrice; - Efectuarea de măsurători și încercări profilactice; - Întreținerea instalațiilor de circuite secundare; - Întreținerea instalațiilor de curenți slabi; - Remedierea instalațiilor de circuite secundare și curenți slabi după incidente și avarii; - Repararea echipamentelor aferente circuitelor secundare; - Desfășurarea activității în echipă. 	
	Competențe propuse de angajatorul AUTO EUROPA SRL TIMIȘOARA	Competențe propuse de angajatorul RMB CASA AUTO TIMIȘOARA
9. Planificarea producției	- Organizarea atelierelor de reparații auto la standardele cerute de producători	
10. Pregătirea automobilului și predarea către client	► Pregătirea automobilului și predarea către client (inclusiv consilierea clientului)	<ul style="list-style-type: none"> ► Organizarea sistemelor electrice și electronice ale mașinilor din noua generație ► Funcționarea ansamblurilor mecanice ce au componente de comandă și / sau de supraveghere electronică ► Deschidere și disponibilitate către cerințele clienților
11. Manevrarea vehiculelor rutiere	► Conducerea autovehiculelor	<ul style="list-style-type: none"> ► Cunoașterea sistemelor de diagnoză din construcția automobilului ► Diagnosticarea defectelor de natură electrică, electronică sau soft ale echipamentelor ce intră în dotarea autovehiculelor

Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 4

Calificarea: Tehnician electrician-electronist auto

12. Diagnosticarea și realizarea intervențiilor asupra automobilului	<p>► Testarea și diagnosticarea automobilului</p> <p>Realizarea intervențiilor specifice asupra unui vehicul rutier</p>	<p>► Organizarea atelierelor de reparații auto la standardele cerute de producători</p> <p>► Respectarea normelor de calitate, de sănătate și securitatea</p> <p>► Protecția mediului înconjurător</p>
--	---	--



Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 4

Calificarea: Tehnician electrician-electronist auto

III. UNITĂȚILE DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII CORESPUNZĂTOARE COMPETENȚELOR IDENTIFICATE PENTRU OCUPAȚIA / OCUPAȚIILE VIZATE ȘI STANDARDELE DE EVALUARE ASOCIATE ACESTORA

Unitatea de rezultate ale învățării tehnice generale 1: REALIZAREA LUCRĂRILOR DE TEHNOLOGIE GENERALĂ ÎN ELECTROTEHNICĂ

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>1.1.1. Organizarea locului de muncă:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cerințe referitoare la organizarea ergonomică a locului de muncă; - documentația tehnică și tehnologică. <p>1.1.2. Reprezentări grafice (schite și desene la scară) pentru piese simple, repere/ subansambluri și scheme de instalații electrice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - norme privind realizarea desenelor tehnice; - etapele execuției schițelor (după model) și desenelor la scară; - simboluri și semne convenționale utilizate în schemele instalațiilor electrice; - fișe tehnologice. <p>1.1.3. Mijloace de măsură și control a dimensiunilor geometrice ale pieselor, reperelor/ subansamblelor (operații de măsurare, soft educațional):</p> <ul style="list-style-type: none"> - șublere; - micrometre; - comparatoare; - calibre; - șabloane; - rigle gradate; - echiere; - raportoare. <p>1.1.4. Lucrări de lăcătușerie generală (definire, proces tehnologic, SDV-uri, utilaje și mijloace de măsurare și control utilizate, norme SSM și PSI)</p>	<p>1.2.1. Organizarea ergonomică a locului de muncă</p> <p>1.2.2. Interpretarea informațiilor cuprinse în documentația tehnică și tehnologică utilizată la locul de muncă</p> <p>1.2.3. Realizarea de schite și desene tehnice la scară, pentru piese simple, repere/subansambluri, cu respectarea normelor și etapelor de execuție</p> <p>1.2.4. Identificarea simbolurilor și semnelor convenționale utilizate în schemele instalațiilor electrice</p> <p>1.2.5. Interpretarea reprezentărilor grafice cuprinse în fișa tehnologică</p> <p>1.2.6. Realizarea operațiilor de măsurare și control a dimensiunilor geometrice ale pieselor, reperelor/ subansamblelor, utilizând șublere, micrometre, comparatoare, calibre, șabloane, rigle, echiere, raportoare</p> <p>1.2.7. Utilizarea soft-ului educațional pentru simularea procesului de măsurare a dimensiunilor geometrice ale pieselor cu ajutorul șublerului și micrometrului</p> <p>1.2.8. Selectarea SDV-urilor și utilajelor necesare fiecărei lucrări de lăcătușerie ce urmează a fi executată</p> <p>1.2.9. Realizarea operațiilor tehnologice de lăcătușărie, cu</p>	<p>1.3.1. Respectarea cerințelor ergonomice la locul de muncă</p> <p>1.3.2. Cooperarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p>1.3.3. Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</p> <p>1.3.4. Respectarea disciplinei tehnologice</p> <p>1.3.5. Purtarea permanentă a echipamentului de lucru și de protecție specific locului de muncă</p> <p>1.3.6. Respectarea normelor de SSM și PSI specifice</p>

Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 4

Calificarea: Tehnician electrician-electronist auto

<p>specifice):</p> <ul style="list-style-type: none"> - operații tehnologice: îndreptarea, trasarea, îndoirea, debitarea, pilirea, polizarea, găurirea, ștanțarea, filetarea. - asamblări demontabile: cu filet, cu știfturi, cu pene, cu caneluri; - asamblări nedemontabile: lipire, nituire. <p>1.1.5. Lucrări pregătitoare ale proceselor tehnologice (definire, etape de execuție, SDV-uri utilizate, norme SSM și PSI specifice):</p> <ul style="list-style-type: none"> - curățare; - decapare; - dezizolare. <p>1.1.6. Modalități de avertizare a pericolelor la locul de muncă (semnale de avertizare)</p> <p>1.1.7. Norme de protecția mediului și de gestionare a deșeurilor</p>	<p>respectarea procesului tehnologică</p> <p>1.2.10. Realizarea asamblărilor demontabile și nedemontabile, cu respectarea procesului tehnologic</p> <p>1.2.11. Verificarea lucrărilor de lăcătușărie executate, utilizând mijloace de măsurare și control adecvate</p> <p>1.2.12. Selectarea SDV-urilor necesare realizării fiecărei lucrări pregătitoare ale proceselor tehnologice</p> <p>1.2.13. Realizarea lucrărilor pregătitoare ale proceselor tehnologice, cu respectarea etapelor de execuție</p> <p>1.2.14. Interpretarea semnalelor de avertizare de la locul de muncă</p> <p>1.2.15. Gestionarea deșeurilor în vederea protecției mediului</p> <p>1.2.16. Recuperarea și re folosirea materialelor</p> <p>1.2.17. Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate în procesul de comunicare la locul de muncă</p> <p>1.2.18. Comunicarea rezultatelor activităților desfășurate</p>	<p><i>lucrărilor executate</i></p> <p>1.3.7. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p> <p>1.3.8. Respectarea avertizărilor în caz de pericol la locul de muncă</p> <p>1.3.9. Respectarea normelor de protecție a mediului și de colectare selectivă a deșeurilor</p>
--	---	--

Notă: În codul de trei cifre, prima cifră corespunde numărului de ordine al unității de rezultate ale învățării în cadrul calificării, a doua cifră corespunde numărului de ordine al categoriei rezultatului învățării (1 – cunoștințe, 2 – abilități, 3 – atitudini) iar a treia cifră numărului de ordine al rezultatului învățării în cadrul fiecărei categorii de rezultate ale învățării.

Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale *Realizarea lucrărilor de tehnologie generală în electrotehnică:*

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
 - Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate în procesul de comunicare la locul de muncă
 - Comunicarea rezultatelor activităților desfășurate
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**
 - Interpretarea informațiilor cuprinse în documentația tehnică și tehnologică utilizată la locul de muncă

- Interpretarea reprezentărilor grafice cuprinse în fișa tehnologică
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere:**
 - Utilizarea soft-ului educațional pentru simularea procesului de măsurare a dimensiunilor geometrice ale pieselor cu ajutorul șublerului și micrometrului
- **Competențe sociale și civice:**
 - Cooperarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă
 - Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită
 - Respectarea disciplinei tehnologice
- **Competențe antreprenoriale:**
 - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme
- **Competența de a învăța să înveți:**
 - Purtarea permanentă a echipamentului de lucru și de protecție specific locului de muncă
 - Respectarea normelor de SSM și PSI specifice lucrărilor executate
 - Respectarea avertizărilor în caz de pericol la locul de muncă
 - Respectarea normelor de protecție a mediului și de colectare selectivă a deșeurilor

Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):

1. Semifabricate: table, platbande, bare, profile, țevi, sârme, conductoare, izolatoare
2. SDV-uri și utilaje specifice lucrărilor de lăcătușărie: placă de îndreptat, nicovale, ciocane, masă de trasat, ac de trasat, punctator, compas, menghină, nicovală, foarfece și clești pentru tăiat, dălți, pile, pietre de polizor, polizoare, mașini de găurit, burghie, mașini de ștanțat, tarozi, filiere, ciocan de lipit, instalație de lipit, căpuitor, contracăpuitor, trăgător
3. Organe de asamblare și materiale de lipit: șuruburi, piulițe, șaibe, pene, arcuri, știfturi, arbori și butuci canelați, nituri, aliaje de lipit
4. Mijloace de măsură și control: șublere, micrometre, comparatoare, calibre, șabloane, rigle gradate, echere, raportoare
5. SDV-uri și materiale specifice lucrărilor pregătitoare: perii de sârmă, hârtie abrazivă, clești pentru dezizolat, cuțite
6. Mijloace și echipamente de stingere a incendiilor, avertizoare (acustice, vizuale, de fum etc)
7. Documentație tehnică și tehnologică
8. Echipament individual de securitatea muncii

Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	25%	Citirea desenului de execuție/fișei tehnologice în vederea executării piesei prin operații de lăcătușărie	30%
			Alegerea materialelor și SDV-urilor/utilajelor necesare executării piesei prin operații de lăcătușărie	40%
			Organizarea locului de muncă	30%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	60%	Executarea piesei prin operații de lăcătușărie, cu respectarea procesului tehnologic	50%

			Utilizarea corespunzătoare a SDV-urilor/ utilajelor pentru realizarea piesei prin operații de lăcătușărie	20%
			Verificarea piesei executate prin utilizarea mijloacelor de măsură și control	20%
			Respectarea normelor de SSM și PSI specifice lucrărilor executate și a normelor de protecția mediului	10%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Utilizarea terminologiei de specialitate în descrierea tehnologiilor de execuție și a metodelor de control aplicate piesei realizate prin operații de lăcătușărie	100%



Unitatea de rezultate ale învățării tehnice generale 2: REALIZAREA COMPONENTELOR ECHIPAMENTELOR ELECTRICE

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>2.1.1. Clasificarea și caracteristicile generale ale materialelor electrotehnice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - clasificarea materialelor din punct de vedere electric; - caracteristicile generale ale materialelor utilizate în domeniul electric. <p>2.1.2. Materiale utilizate la realizarea componentelor echipamentelor electrice (tipuri de materiale, proprietăți specifice, utilizări):</p> <ul style="list-style-type: none"> - materiale conductoare; - materiale semiconductoare; - materiale magnetice; - materiale electroizolante. <p>2.1.3. Componentele echipamentelor electrice (clasificare; parametri nominali, simbolizare și marcare componente electrice/ electronice; tipuri constructive; materiale utilizate; domenii de utilizare):</p> <ul style="list-style-type: none"> - componente electrice și electronice: rezistoare, bobine, condensatoare, diode, tranzistoare; - conductoare și cabluri electrice; - contacte electrice; - izolatoare și piese izolante; - termobimetale; - miezuri magnetice; - electromagneți; - mecanisme de acționare; - camere de stingere; - elemente arcuitoare. <p>2.1.4. Surse de informare și documentare pentru materiale</p>	<p>2.2.1. Identificarea caracteristicilor generale ale fiecărei categorii de materiale utilizate în domeniul electric</p> <p>2.2.2. Asocierea diferitelor tipuri de materiale conductoare, semiconductoare, magnetice și electroizolante cu proprietățile specifice și domeniul de utilizare corespunzător</p> <p>2.2.3. Identificarea materialelor utilizate la realizarea componentelor echipamentelor electrice din seturi/ mostre de materiale date</p> <p>2.2.4. Asocierea fiecărui tip de componentă electrică/ electronică cu simbolul convențional corespunzător</p> <p>2.2.5. Identificarea parametrilor nominali ai componentelor electrice și electronice</p> <p>2.2.6. Decodificarea marcajelor inscripționate pe corpul rezistoarelor/ condensatoarelor electrice</p> <p>2.2.7. Identificarea tipurilor constructive de componente utilizate la realizarea echipamentelor electrice</p> <p>2.2.8. Identificarea materialelor utilizate la realizarea componentelor echipamentelor electrice</p> <p>2.2.9. Asocierea componentelor echipamentelor electrice cu domeniul de utilizare corespunzător</p> <p>2.2.10. Valorificarea surselor de informare și documentare pentru</p>	<p>2.3.1. Cooperarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p>2.3.2. Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</p> <p>2.3.3. Respectarea disciplinei tehnologice</p> <p>2.3.4. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p> <p>2.3.5. Respectarea normelor de protecție a mediului și de colectare selectivă a deșeurilor</p>

electrotehnice și componente ale echipamentelor electrice	<i>materialele electrotehnice, inclusiv a celor într-o limbă de circulație internațională</i> 2.2.11. Utilizarea Internet-ului în culegerea și selectarea de informații referitoare la componentele echipamentelor electrice	
2.1.5. Norme de protecția mediului și de gestionare a deșeurilor	2.2.12. Gestionarea deșeurilor în vederea protecției mediului 2.2.13. Recuperarea și re folosirea materialelor 2.2.14. Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate în procesul de comunicare la locul de muncă 2.2.15. Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților desfășurate	

Notă: În codul de trei cifre, prima cifră corespunde numărului de ordine al unității de rezultate ale învățării în cadrul calificării, a doua cifră corespunde numărului de ordine al categoriei rezultatului învățării (1 – cunoștințe, 2 – abilități, 3 – atitudini) iar a treia cifră numărului de ordine al rezultatului învățării în cadrul fiecărei categorii de rezultate ale învățării.

Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale *Realizarea componentelor echipamentelor electrice*:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
 - *Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate în procesul de comunicare la locul de muncă*
 - *Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților desfășurate*
- **Competențe de comunicare în limbi străine:**
 - *Valorificarea surselor de informare și documentare pentru materialele electrotehnice, inclusiv a celor într-o limbă de circulație internațională*
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere:**
 - *Utilizarea Internet-ului în culegerea și selectarea de informații referitoare la componentele echipamentelor electrice*
- **Competențe sociale și civice:**
 - *Cooperarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă*
 - *Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită*
- **Competențe antreprenoriale:**
 - *Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme*
- **Competența de a învăța să înveți:**
 - *Respectarea normelor de protecție a mediului și de colectare selectivă a deșeurilor*

Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):

1. Seturi /mostre de materiale conductoare, semiconductoare, magnetice, electroizolante
2. Componente electrice și electronice: rezistoare, bobine, condensatoare, diode, tranzistoare
3. Semifabricate: conductoare și cabluri electrice, contacte electrice, izolatoare și piese electroizolante, miezuri magnetice, electromagneți, mecanisme de acționare, elemente arcuitoare
4. Calculatoare conectate la Internet

Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	25%	Citirea fișei de lucru primite și interpretarea cerințelor precizate în fișă	30%
			Documentarea cu privire la tipurile de componente necesare realizării echipamentelor electrice	40%
			Documentarea cu privire la materialele necesare pentru realizarea componentelor echipamentelor electrice	30%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	60%	Identificarea componentelor utilizate la realizarea echipamentelor electrice	30%
			Identificarea materialelor utilizate la realizarea componentelor echipamentelor electrice	40%
			Asocierea componentelor echipamentelor electrice cu domeniul de utilizare corespunzător	30%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Utilizarea terminologiei de specialitate în comunicarea rezultatelor activităților desfășurate	100%

Unitatea de rezultate ale învățării tehnice generale 3: MĂSURAREA MĂRIMILOR ELECTRICE ÎN CURENT CONTINUU

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>3.1.1. Mărimi electrice din circuitele de c.c. (definire, unități de măsură, multipli și submultipli, transformări ale unităților de măsură):</p> <ul style="list-style-type: none"> - intensitatea curentului electric; - tensiunea electrică; - rezistența electrică; - puterea electrică; - energia electrică. <p>3.1.2. Elemente de circuit electric (definire, simbol general, mărime caracteristică):</p> <ul style="list-style-type: none"> - rezistoare; - condensatoare; - bobine; - surse electrice. <p>3.1.3. Legi și teoreme pentru determinarea mărimilor electrice din circuitele de c.c. (enunț, relații matematice):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Legea lui Ohm - Legea lui Joule-Lentz - Teoremele lui Kirchhoff <p>3.1.4. Circuite electrice simple de curent continuu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - circuite cu rezistoare/ condensatoare asociate serie, paralel și mixt (schema electrică, relații de calcul pentru rezistența/ capacitatea echivalentă); - divizoare de tensiune și curent (schema electrică, relații de calcul pentru tensiuni/ curenți). <p>3.1.5. Procesul de măsurare și componentele sale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - componentele procesului de măsurare: mărimi fizice, 	<p>3.2.1. Asocierea mărimilor electrice de c.c. cu unitățile de măsură corespunzătoare</p> <p>3.2.2. Efectuarea transformărilor unităților de măsură utilizând multipli și submultipli</p> <p>3.2.3. Reprezentarea simbolurilor grafice ale elementelor de circuit electric</p> <p>3.2.4. Asocierea mărimilor caracteristice elementelor de circuit electric cu unitățile de măsură corespunzătoare</p> <p>3.2.5. Determinarea mărimilor electrice din circuitele de c.c., prin aplicarea relațiilor matematice ale legii lui Ohm, legii lui Joule-Lentz și teoremelor lui Kirchhoff</p> <p>3.2.6. Realizarea de circuite electrice simple cu rezistoare/ condensatoare asociate serie, paralel și mixt</p> <p>3.2.7. Determinarea, prin aplicarea relațiilor de calcul, a rezistenței/ capacității echivalente a circuitelor cu rezistoare/ condensatoare asociate serie, paralel și mixt</p> <p>3.2.8. Determinarea, prin aplicarea relațiilor de calcul, a valorilor tensiunilor/ intensităților curenților dintr-un divizor de tensiune/ curent</p> <p>3.2.9. Compararea diferitelor metode și mijloace de măsurare ale mărimilor electrice</p> <p>3.2.10. Identificarea cauzelor</p>	<p>3.3.1. Colaborarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p>3.3.2. Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.</p> <p>3.3.3. Respectarea normelor ergonomice la locul de muncă</p> <p>3.3.4. Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor</p> <p>3.3.5. Purtarea permanentă și cu responsabilitate a echipamentului de protecție în scopul prevenirii accidentelor de muncă și a bolilor profesionale</p>

<p>mijloace de măsurare, metode de măsurare;</p> <ul style="list-style-type: none"> - erori de măsurare (tipuri, cauze, relații matematice). <p>3.1.6. Aparat analogice și digitale pentru măsurarea mărimilor electrice (simboluri folosite pentru marcarea aparatelor analogice, domenii de măsurare, constanta aparatelor analogice, panoul frontal al aparatelor, soft educațional):</p> <ul style="list-style-type: none"> - ampermetre; - voltmetre; - ohmmetre/ megohmmetre; - wattmetre; - multimetre. <p>3.1.7. Măsurarea mărimilor electrice în circuitele de c.c. (scheme de montaj, reglaje pregătitoare ale aparatelor, citirea indicațiilor, prelucrare și interpretare rezultate, soft educațional, norme SSM și PSI appecifice):</p> <ul style="list-style-type: none"> - măsurarea intensității curentului electric; - măsurarea tensiunii electrice; - măsurarea rezistenței electrice; - măsurarea puterii electrice. <p>3.1.8. Extinderea domeniului de măsurare al aparatelor analogice în circuitele de c.c. (scheme de montaj, relații matematice):</p> <ul style="list-style-type: none"> - extinderea domeniului de măsurare la ampermetre cu ajutorul șuntului; - extinderea domeniului de măsurare la voltmetre cu ajutorul rezistenței adiționale. 	<p>aparității erorilor în procesul de măsurare</p> <p>3.2.11. <i>Determinarea erorilor în procesul de măsurare, calcul procentual</i></p> <p>3.2.12. Decodificarea simbolurilor folosite pentru marcarea aparatelor analogice de măsurat</p> <p>3.2.13. Selectarea aparatelor de măsurat, în funcție de mărimea electrică de măsurat și domeniul de variație al acesteia</p> <p>3.2.14. Determinarea constantei aparatelor analogice</p> <p>3.2.15. Identificarea elementelor panoului frontal al aparatelor analogice/ digitale</p> <p>3.2.16. <i>Utilizarea soft-ului educațional pentru studiul aparatelor de măsurat analogice și digitale</i></p> <p>3.2.17. Reprezentarea schemei electrice de conectare a aparatelor în circuitul de măsurare</p> <p>3.2.18. Efectuarea reglajelor pregătitoare ale aparatelor de măsurat în vederea realizării măsurărilor</p> <p>3.2.19. Realizarea montajelor de măsurare a mărimilor electrice din circuitele de c.c.</p> <p>3.2.20. Citirea indicației aparatelor de măsurat</p> <p>3.2.21. Prelucrarea matematică și interpretarea rezultatelor obținute</p> <p>3.2.22. <i>Utilizarea soft-ului educațional pentru simularea măsurării mărimilor electrice de c.c.</i></p> <p>3.2.23. Reprezentarea schemei de montaj pentru extinderea domeniului de măsurare al ampermetrelor/ voltmetrelor cu ajutorul șuntului/ rezistenței adiționale</p> <p>3.2.24. <i>Calcularea rezistenței de șunt/ rezistenței adiționale necesare pentru extinderea domeniului de măsurare al ampermetrelor/ voltmetrelor la o valoare dată</i></p>	<p>3.3.6. <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</i></p>
---	---	--

	3.2.25. Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate în procesul de comunicare la locul de muncă 3.2.26. Comunicarea rezultatelor activităților desfășurate	
--	--	--

Notă: În codul de trei cifre, prima cifră corespunde numărului de ordine al unității de rezultate ale învățării în cadrul calificării, a doua cifră corespunde numărului de ordine al categoriei rezultatului învățării (1 – cunoștințe, 2 – abilități, 3 – atitudini) iar a treia cifră numărului de ordine al rezultatului învățării în cadrul fiecărei categorii de rezultate ale învățării.

Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale *Măsurarea mărimilor electrice în curent continuu*:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
 - *Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate în procesul de comunicare la locul de muncă*
 - *Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate*
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**
 - *Efectuarea transformărilor unităților de măsură utilizând multipli și submultipli*
 - *Determinarea mărimilor electrice din circuitele de c.c., prin aplicarea relațiilor matematice ale legii lui Ohm, legii lui Joule-Lentz și teoremelor lui Kirchhoff*
 - *Determinarea, prin aplicarea relațiilor de calcul, a rezistenței/ capacității echivalente a circuitelor cu rezistoare/ condensatoare asociate serie, paralel și mixt*
 - *Determinarea, prin aplicarea relațiilor de calcul, a valorilor tensiunilor/intensităților curenților dintr-un divizor de tensiune/ curent*
 - *Determinarea erorilor în procesul de măsurare, calcul procentual*
 - *Calcularea rezistenței de șunt/ rezistenței adiționale necesare pentru extinderea domeniului de măsurare al ampermetrelor/ voltmetrelor la o valoare dată*
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere:**
 - *Utilizarea soft-ului educațional pentru studiul aparatelor de măsurat analogice și digitale*
 - *Utilizarea soft-ului educațional pentru simularea măsurării mărimilor electrice de c.c.*
- **Competențe sociale și civice:**
 - *Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită*
 - *Colaborarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă*
- **Competențe antreprenoriale:**
 - *Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme*
- **Competența de a învăța să înveți:**
 - *Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor*
 - *Purtarea permanentă și cu responsabilitate a echipamentului de protecție în scopul prevenirii accidentelor de muncă și a bolilor profesionale*



Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):

1. Aparate de măsurat analogice și digitale: ampermetre, voltmetre, ohmmetre, punți Wheatstone, wattmetre, multimetre
2. Șunt, rezistență adițională
3. Surse de c.c., rezistoare, bobine, condensatoare, conductoare de legătură
4. Soft educațional
5. Echipament individual de securitatea muncii

Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35%	Reprezentarea schemei electrice a circuitului de c.c.	20%
			Determinarea mărimilor electrice din circuitul de c.c., prin aplicarea legilor electrotehnicii	40%
			Alegerea metodelor adecvate de măsurare a mărimilor electrice din circuitul de c.c.	20%
			Selectarea componentelor de circuit și aparatelor de măsurat necesare realizării montajului de măsurare	20%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Realizarea montajelor de măsurare a mărimilor electrice de c.c.	30%
			Efectuarea măsurărilor mărimilor electrice de c.c. și prelucrarea matematică a rezultatelor obținute	50%
			Calculul erorilor de măsurare	10%
			Respectarea normelor de SSM și PSI specifice lucrărilor executate	10%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Argumentarea alegerii metodelor și mijloacelor de măsurare a mărimilor electrice de c.c.	50%
			Utilizarea limbajului de specialitate în comunicarea rezultatelor activităților desfășurate	50%



Unitatea de rezultate ale învățării tehnice generale 4: MĂSURAREA MĂRIMILOR ELECTRICE ÎN CURENT ALTERNATIV

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>4.1.1. Curentul electric alternativ</p> <ul style="list-style-type: none"> - inducția electromagnetică; principiul generatorului de curent alternativ monofazat (montaje, soft educațional); - mărimi caracteristice c.a. monofazat (definire, relații matematice, unități de măsură): valoare instantanee, valoare maximă, valoare efectivă, perioada, faza, faza inițială, frecvența, pulsația. <p>4.1.2. Circuite electrice de c.a. monofazat (mărimi caracteristice: definire, unități de măsură, relații matematice; scheme electrice; soft educațional):</p> <ul style="list-style-type: none"> - elemente de circuit în c.a.: rezistoare, bobine, condensatoare; - circuite electrice simple cu rezistoare, bobine și condensatoare conectate în serie și/sau paralel. <p>4.1.3. Măsurarea mărimilor electrice în circuitele de c.a. monofazat (aparate de măsurat, reglaje pregătitoare ale aparatelor, scheme de montaj, citirea indicațiilor, prelucrare și interpretare rezultate, norme SSM și PSI specifice, soft educațional):</p> <ul style="list-style-type: none"> - măsurarea intensității curentului electric; - măsurarea tensiunii electrice; 	<p>4.2.1. Realizarea de montaje experimentale simple pentru evidențierea fenomenului de inducție electromagnetică</p> <p>4.2.2. Utilizarea soft-ului educațional pentru simularea funcționării generatorului de c.a.</p> <p>4.2.3. Asocierea mărimilor electrice caracteristice c.a. monofazat cu unitățile de măsură corespunzătoare</p> <p>4.2.4. Determinarea mărimilor caracteristice curentului alternativ monofazat, prin aplicarea relațiilor matematice</p> <p>4.2.5. Asocierea mărimilor caracteristice elementelor de circuit și circuitelor electrice de c.a. cu unitățile de măsură corespunzătoare</p> <p>4.2.6. Utilizarea soft-ului educațional pentru simularea comportării elementelor de circuit în c.a.</p> <p>4.2.7. Determinarea, prin aplicarea relațiilor matematice, a mărimilor caracteristice circuitelor electrice de c.a. monofazat</p> <p>4.2.8. Realizarea unor circuite simple de c.a. cu rezistoare, bobine și condensatoare</p> <p>4.2.9. Utilizarea soft-ului educațional pentru simularea funcționării circuitelor de c.a.</p> <p>4.2.10. Selectarea aparatelor de măsurat în funcție de mărimea electrică de măsurat și domeniul de variație al acesteia</p> <p>4.2.11. Efectuarea reglajelor pregătitoare ale aparatelor de măsurat în vederea realizării măsurărilor</p> <p>4.2.12. Reprezentarea schemei electrice de conectare a aparatelor de măsurat în circuitul de măsurare</p> <p>4.2.13. Realizarea montajelor de măsurare a mărimilor electrice de c.a.</p>	<p>4.3.1. Colaborarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p>4.3.2. Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</p> <p>4.3.3. Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor</p> <p>4.3.4. Purtarea permanentă și cu responsabilitate a echipamentului de protecție în scopul prevenirii accidentelor de muncă și a bolilor profesionale</p> <p>4.3.5. Respectarea normelor ergonomice la locul de muncă</p>

Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 4

Calificarea: Tehnician electrician-electronist auto

<ul style="list-style-type: none"> - măsurarea impedanței; - măsurarea puterii aparente; - măsurarea puterii active; - măsurarea puterii reactive; - măsurarea energiei electrice. <p>4.1.4. Extinderea domeniului de măsurare a aparatelor analogice în c.a. monofazat (scheme de montaj, relații de calcul):</p> <ul style="list-style-type: none"> - extinderea domeniului de măsurare la ampermetre cu ajutorul transformatoarelor de măsurat de curent - TC; - extinderea domeniului de măsurare la voltmetre cu ajutorul transformatoarelor de măsurat de tensiune - TT. 	<p>monofazat</p> <p>4.2.14. Citirea indicațiilor aparatelor de măsurat</p> <p>4.2.15. Prelucrarea matematică și interpretarea rezultatelor măsurărilor efectuate</p> <p>4.2.16. Utilizarea soft-ului educațional pentru simularea măsurării mărimilor electrice de c.a</p> <p>4.2.17. Reprezentarea schemei de montaj pentru extinderea domeniului de măsurare la ampermetre/ voltmetre cu ajutorul TC/ TT</p> <p>4.2.18. Determinarea, prin aplicarea relațiilor de calcul, a valorii intensității curentului electric măsurat prin intermediul TC</p> <p>4.2.19. Determinarea, prin aplicarea relațiilor de calcul, a valorii tensiunii electrice măsurate prin intermediul TT</p> <p>4.2.20. Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate în procesul de comunicare la locul de muncă.</p> <p>4.2.21. Comunicarea rezultatelor activităților desfășurate</p>	<p>4.3.6. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p>
--	---	---

Notă: În codul de trei cifre, prima cifră corespunde numărului de ordine al unității de rezultate ale învățării în cadrul calificării, a doua cifră corespunde numărului de ordine al categoriei rezultatului învățării (1 – cunoștințe, 2 – abilități, 3 – atitudini) iar a treia cifră numărului de ordine al rezultatului învățării în cadrul fiecărei categorii de rezultate ale învățării.

Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale *Măsurarea mărimilor electrice în curent alternativ*:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
 - *Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate în procesul de comunicare la locul de muncă*
 - *Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate*
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologii:**
 - *Determinarea mărimilor caracteristice curentului alternativ monofazat prin aplicarea relațiilor matematice*
 - *Determinarea, prin aplicarea relațiilor matematice, a mărimilor caracteristice circuitelor electrice de c.a. monofazat*
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere:**
 - *Utilizarea soft-ului educațional pentru simularea funcționării generatorului de c.a.*

- Utilizarea soft-ului educațional pentru simularea comportării elementelor de circuit în c.a.
- Utilizarea soft-ului educațional pentru simularea funcționării circuitelor de c.a.
- Utilizarea soft-ului educațional pentru simularea măsurării mărimilor electrice de c.a.
- **Competențe sociale și civice:**
 - Colaborarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă
 - Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită
- **Competențe antreprenoriale:**
 - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme
- **Competența de a învăța să înveți:**
 - Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor
 - Purtarea permanentă și cu responsabilitate a echipamentului de protecție în scopul prevenirii accidentelor de muncă și a bolilor profesionale

Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):

1. Mijloace de măsurare pentru mărimi electrice de c.a.: ampermetre, voltmetre, multimetre, wattmetre, varmetre, punți de c.a., contoare
2. Transformatoare de măsurat de tensiune și de curent
3. Surse de c.a., rezistoare, bobine, condensatoare, conductoare de legătură
4. Soft educațional
5. Echipament individual de securitatea muncii

Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35%	Reprezentarea schemei electrice a circuitului de c.a.	20%
			Determinarea mărimilor caracteristice circuitelor de c.a.	40%
			Alegerea metodelor adecvate de măsurare a mărimilor electrice de c.a.	20%
			Selectarea componentelor de circuit și aparatelor de măsurat necesare realizării montajului de măsurare	20%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Realizarea montajelor de măsurare a mărimilor electrice	30%
			Efectuarea măsurărilor mărimilor electrice de c.a. și prelucrarea matematică a rezultatelor obținute	50%
			Folosirea corespunzătoare a echipamentelor de lucru	10%
			Respectarea normelor de SSM și PSI specifice lucrărilor executate	10%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Argumentarea alegerii metodelor și mijloacelor de măsurare a mărimilor electrice de c.a.	50%
			Utilizarea limbajului de specialitate în comunicarea rezultatelor activităților desfășurate	50%

Unitatea de rezultate ale învățării tehnice generale 5: MONTAREA ȘI ÎNTREȚINEREA APARATELOR ELECTRICE DE JOASĂ TENSIUNE

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilitați	Atitudini
<p>5.1.1. Aparate electrice de joasă tensiune (clasificare, rol funcțional, mărimi nominale, subansambluri constructive, notații și semne convenționale, utilizări):</p> <ul style="list-style-type: none"> - aparate de conectare; - aparate de comandă; - aparate de reglare; - aparate de semnalizare; - aparate de protecție; - aparate pentru automatizări; - aparate pentru instalații electrice de iluminat și prize. <p>5.1.2. Lucrări de montare și executare a conexiunilor aparatelor electrice de j.t., conform fișelor tehnologice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - operații de montare și executare a conexiunilor; - materiale, SDV-uri, aparate de măsură și control necesare; - operații de verificare a funcționării; - fișa tehnologică; - norme SSM și PSI. <p>5.1.3. Solicitățile aparatelor electrice de j.t. (cauze, efecte, metode/măsurile de limitare):</p> <ul style="list-style-type: none"> - electrice; - termice; - electrodinamice; - datorate mediului. 	<p>5.2.1. Asocierea fiecărui tip de aparat electric de j.t. cu rolul funcțional și domeniul de utilizare corespunzător</p> <p>5.2.2. Identificarea valorilor mărimilor nominale ale aparatelor electrice de j.t.</p> <p>5.2.3. Identificarea subansamblurilor constructive ale aparatelor electrice de j.t.</p> <p>5.2.4. Decodificarea notațiilor și semnelor convenționale ale aparatelor electrice de j.t. din schemele electrice</p> <p>5.2.5. Interpretarea cerințelor precizate în fișele tehnologice</p> <p>5.2.6. Alegerea materialelor, SDV-urilor și aparatelor necesare realizării operațiilor de montare a aparatelor electrice de j.t.</p> <p>5.2.7. Realizarea operațiilor de montare a aparatelor electrice de j.t., cu respectarea succesiunii etapelor, conform fișelor tehnologice</p> <p>5.2.8. Executarea conexiunilor electrice la bornele aparatelor electrice de j.t.</p> <p>5.2.9. Verificarea funcționării aparatelor electrice de j.t. după finalizarea operațiilor de montare</p> <p>5.2.10. Utilizarea echipamentului de lucru și de protecție specific locului de muncă</p> <p>5.2.11. Corelarea cauzelor solicitărilor aparatelor electrice de j.t. cu efectele corespunzătoare</p> <p>5.2.12. Aplicarea măsurilor de limitare a solicitărilor care apar în funcționarea aparatelor electrice de j.t.</p>	<p>5.3.1. Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</p> <p>5.3.2. Cooperarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p>5.3.3. Respectarea disciplinei tehnologice și a termenelor de execuție</p> <p>5.3.4. Încadrarea în normele de timp alocate pentru fiecare lucrare</p> <p>5.3.5. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p> <p>5.3.6. Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor</p> <p>5.3.7. Purtarea permanentă și cu responsabilitate a</p>

<p>5.1.4. Lucrări de întreținere a aparatelor electrice de joasă tensiune, conform fișelor tehnologice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - operații de demontare/montare a aparatelor electrice de joasă tensiune; - operații de verificare a funcționării; - materiale, SDV-uri, aparate de măsură și control necesare; - fișa tehnologică; - norme SSM și PSI. 	<p>5.2.13. Interpretarea cerințelor precizate în fișele tehnologice</p> <p>5.2.14. Selectarea materialelor necesare executării lucrărilor de întreținere a aparatelor electrice de j.t.</p> <p>5.2.15. Alegerea materialelor, SDV-urilor și aparatelor necesare executării lucrărilor de întreținere a aparatelor electrice de j.t.</p> <p>5.2.16. Executarea operațiilor de montare/demontare corespunzătoare lucrărilor de întreținere specifice aparatelor electrice de j.t.</p> <p>5.2.17. Verificarea funcționării aparatelor electrice de j.t. după finalizarea lucrărilor de întreținere</p> <p>5.2.18. Utilizarea echipamentului de lucru și de protecție specific locului de muncă</p>	<p><i>echipamentului de protecție în scopul prevenirii accidentelor de muncă și a bolilor profesionale</i></p> <p>5.3.8. Asumarea responsabilității pentru deciziile luate referitoare la lucrările executate</p> <p>5.3.9. Respectarea avertizărilor în caz de pericol la locul de muncă</p>
<p>5.1.5. Surse de informare și documentare pentru aparate electrice de joasă tensiune</p>	<p>5.2.19. Valorificarea surselor de informare și documentare pentru aparate electrice de joasă tensiune, inclusiv a celor într-o limbă de circulație internațională</p>	<p>5.3.10. Respectarea normelor de protecție a mediului și de colectare selectivă a deșeurilor</p>
<p>5.1.6. Modalități de avertizare a pericolelor la locul de muncă (semnale de avertizare)</p>	<p>5.2.20. Interpretarea semnalelor de avertizare de la locul de muncă</p>	
<p>5.1.7. Norme de protecția mediului și de gestionare a deșeurilor.</p>	<p>5.2.21. Gestionarea deșeurilor în vederea protecției mediului</p> <p>5.2.22. Recuperarea și re folosirea materialelor în cadrul lucrărilor de montare/întreținere a aparatelor electrice</p>	
	<p>5.2.23. Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate</p> <p>5.2.24. Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate</p>	

Notă: În codul de trei cifre, prima cifră corespunde numărului de ordine al unității de rezultate ale învățării în cadrul calificării, a doua cifră corespunde numărului de ordine al categoriei rezultatului învățării (1 – cunoștințe, 2 – abilități, 3 – atitudini) iar a treia cifră numărului de ordine al rezultatului învățării în cadrul fiecărei categorii de rezultate ale învățării.



Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale *Montarea și întreținerea aparatelor electrice de joasă tensiune*:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
 - *Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate*
 - *Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate*
- **Competențe de comunicare în limbi străine:**
 - *Valorificarea surselor de informare și documentare pentru aparate electrice de joasă tensiune, inclusiv a celor într-o limbă de circulație internațională*
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologii:**
 - *Interpretarea cerințelor precizate în fișele tehnologice*
 - *Decodificarea semnelor convenționale ale aparatelor electrice de j.t. din schemele electrice*
- **Competențe sociale și civice:**
 - *Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită*
 - *Cooperarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă*
 - *Respectarea disciplinei tehnologice și a termenelor de execuție*
- **Competențe antreprenoriale:**
 - *Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme*
- **Competența de a învăța să înveți:**
 - *Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor*
 - *Purtarea permanentă și cu responsabilitate a echipamentului de protecție în scopul prevenirii accidentelor de muncă și a bolilor profesionale*
 - *Respectarea avertizărilor în caz de pericol la locul de muncă*

Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):

1. Scule și dispozitive pentru lucrări de montare și întreținere a aparatelor electrice de j.t. (trusa electricianului – clești de diferite tipuri: multifuncțional, sertizat, presă, cuțite)
2. Aparat de măsură pentru mărimi electrice: ampermetre, voltmetre, wattmetre, multimetre.
3. Cabluri și conductoare, papuci de cablu, șuruburi și piulițe, cleme și conectori de diferite tipuri, pistol de lipit, aliaj pentru lipit
4. Aparat de conectare: întreruptoare-separatoare, contactoare, prize și fișe industriale, demaroare, întreruptoare automate, disjunctoare, contactoare cu disjunctoare
5. Aparat de comandă: comutatoare stea-triunghi, autotransformatoare de pornire, inversoare de sens, comutatoare de număr de poli, demaroare
6. Aparat de reglare: reostate de pornire și de excitație, controlere, relee
7. Aparat de semnalizare: lămpi de semnalizare, butoane și selectoare cu lampă de semnalizare integrată, manipuloare, cutii suspendate cu butoane, balize luminoase, hupe, sonerii, buzere
8. Aparat de protecție: siguranțe fuzibile, blocuri de relee termice, separatoare cu siguranțe, descărcătoare, relee de protecție, declanșatoare
9. Aparat pentru automatizări: butoane de comandă, limitatoare, microîntreruptoare
10. Aparat pentru instalații electrice de iluminat și prize: prize, întreruptoare
11. Panouri cu componente și subansambluri ale aparatelor electrice
12. Documentație tehnică și tehnologică
13. Echipament individual de securitatea muncii

Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora	Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	Analiza sarcinii de lucru și identificarea soluției de rezolvare	20%
		Selectarea aparatelor electrice de j.t, conform documentației tehnice	40%
		Alegerea materialelor, SDV-urilor și aparatelor de măsură necesare executării lucrărilor de montare/ întreținere a aparatelor electrice de j.t.	40%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	Respectarea indicațiilor din fișa tehnologică în realizarea sarcinii de lucru	20%
		Executarea lucrărilor de montare/ întreținere a aparatelor electrice de joasă tensiune	50%
		Verificarea funcționării aparatelor electrice de j.t. după efectuarea lucrărilor de montare/ întreținere	20%
		Respectarea normelor SSM specifice lucrărilor executate și a normelor de protecția mediului.	10%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	Respectarea calității lucrărilor/ sarcinilor realizate	50%
		Folosirea corectă a termenilor de specialitate în prezentarea lucrărilor executate	50%



Unitatea de rezultate ale învățării tehnice generale 6: MONTAREA ȘI ÎNTREȚINEREA MAȘINILOR ELECTRICE

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
6.1.1. Mașini electrice (clasificare, notații și semne convenționale, mărimi nominale, subansambluri constructive, domenii de utilizare): <ul style="list-style-type: none"> - transformatoare electrice (monofazate și trifazate); - mașini electrice rotative de curent continuu; - mașini electrice rotative de curent alternativ (asincrone, sincrone). 	6.2.1. Decodificarea notațiilor și semnelor convenționale ale mașinilor din schemele electrice 6.2.2. Identificarea valorilor mărimilor nominale caracteristice mașinilor electrice 6.2.3. Identificarea subansamblurilor constructive ale fiecărei categorii de mașini electrice 6.2.4. Asocierea fiecărui tip de mașină electrică cu domeniul de utilizare corespunzător	6.3.1. Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită 6.3.2. Cooperarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă
6.1.2. Lucrări de montare și executare a conexiunilor mașinilor electrice, conform fișelor tehnologice: <ul style="list-style-type: none"> - operații de montare și executare a conexiunilor; - operații de verificare a funcționării; - materiale, SDV-uri, aparate de măsură și control necesare; - fișe tehnologice; - norme SSM și PSI. 	6.2.5. Interpretarea cerințelor precizate în fișele tehnologice 6.2.6. Selectarea materialelor, SDV-urilor și aparatelor necesare lucrărilor de instalare/montare a mașinilor electrice 6.2.7. Realizarea operațiilor de montare a mașinilor electrice, cu respectarea succesiunii etapelor, conform fișelor tehnologice 6.2.8. Executarea conexiunilor electrice la bornele mașinilor electrice 6.2.9. Verificarea funcționării aparatelor electrice de j.t. după finalizarea operațiilor de montare	6.3.3. Respectarea disciplinei tehnologice și a termenelor de execuție 6.3.4. Încadrarea în normele de timp alocate pentru fiecare lucrare
6.1.3. Lucrări de întreținere a mașinilor electrice, conform fișelor tehnologice: <ul style="list-style-type: none"> - operații de demontare/montare a mașinilor electrice; - operații de verificare a funcționării; - materiale, SDV-uri, aparate de măsură și control necesare; - fișe tehnologice; - norme SSM și PSI. 	6.2.10. Interpretarea cerințelor precizate în fișele tehnologice 6.2.11. Selectarea materialelor, SDV-urilor și aparatelor de măsură necesare lucrărilor de întreținere a mașinilor electrice 6.2.12. Executarea operațiilor de montare/demontare corespunzătoare lucrărilor de întreținere specifice mașinilor electrice 6.2.13. Verificarea funcționării aparatelor electrice de j.t. după finalizarea lucrărilor de întreținere	6.3.5. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme 6.3.6. Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor
6.1.4. Surse de informare și	6.2.14. Valorificarea surselor de	6.3.7. Purtarea permanentă și cu responsabilitate a echipamentului de protecție

documentare pentru mașini electrice	<i>informare și documentare pentru mașini electrice, inclusiv a celor într-o limbă de circulație internațională.</i>	6.3.8. Respectarea avertizărilor în caz de pericol la locul de muncă
6.1.5. Modalități de avertizare a pericolelor la locul de muncă (semnale de avertizare)	6.2.15. Interpretarea semnalelor de avertizare de la locul de muncă	6.3.9. Respectarea normelor de protecție a mediului și de colectare selectivă a deșeurilor
6.1.6. Norme de protecția mediului și de gestionare a deșeurilor.	6.2.16. Gestionarea deșeurilor în vederea protecției mediului 6.2.17. Recuperarea și re folosirea materialelor în cadrul lucrărilor de montare/întreținere a mașinilor electrice 6.2.18. Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate 6.2.19. Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate	

Notă: În codul de trei cifre, prima cifră corespunde numărului de ordine al unității de rezultate ale învățării în cadrul calificării, a doua cifră corespunde numărului de ordine al categoriei rezultatului învățării (1 – cunoștințe, 2 – abilități, 3 – atitudini) iar a treia cifră numărului de ordine al rezultatului învățării în cadrul fiecărei categorii de rezultate ale învățării.

Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale *Montarea și întreținerea mașinilor electrice*:

- **Comunicarea în limba română și în limba maternă:**
 - *Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate*
 - *Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate*
- **Competențe de comunicare în limbi străine:**
 - *Valorificarea surselor de informare și documentare pentru mașini electrice, inclusiv a celor într-o limbă de circulație internațională*
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologii:**
 - *Interpretarea cerințelor precizate în fișele tehnologice*
 - *Decodificarea semnelor convenționale ale mașinilor din schemele electrice*
- **Competențe sociale și civice:**
 - *Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită*
 - *Cooperarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă*
 - *Respectarea disciplinei tehnologice și a termenelor de execuție*
- **Competențe antreprenoriale:**
 - *Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme*
- **Competența de a învăța să înveți:**
 - *Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor*
 - *Respectarea avertizărilor în caz de pericol la locul de muncă*
 - *Respectarea normelor de protecție a mediului și de colectare selectivă a deșeurilor*

Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):

1. Scule și dispozitive pentru lucrări de montare, întreținere și reparare a echipamentelor electrice de j.t.(trusa electricianului – clești de diferite tipuri: multifuncțional, sertizat, presă, cuțite)
2. Aparare de măsură pentru mărimi electrice: ampermetre, voltmetre, wattmetre, multimetre
3. Cabluri și conductoare, papuci de cablu, șuruburi și piulițe, cleme și conectori de diferite tipuri, pistol de lipit, aliaj pentru lipit.
4. Motoare de c.c. și motoare de c.a., transformatoare electrice monofazate și trifazate.
5. Panoplii cu componente și subansambluri ale motoarelor și transformatoarelor electrice
6. Bancuri de lucru
7. Documentație tehnică și tehnologică
8. Echipament individual de securitatea muncii

Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35%	Analiza sarcinii de lucru și identificarea soluției de rezolvare	50%
			Alegerea materialelor, SDV-urilor și aparatelor de măsură necesare executării lucrărilor de montare/ întreținere a mașinilor electrice	50%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Respectarea indicațiilor din fișa tehnologică în realizarea sarcinii de lucru	20%
			Executarea lucrărilor de montare/ întreținere a mașinilor electrice	50%
			Verificarea funcționării mașinilor electrice după efectuarea lucrărilor de montare/ întreținere	20%
			Respectarea normelor de SSM specifice lucrărilor executate și a normelor de protecția mediului.	10%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Respectarea calității lucrărilor/ sarcinilor realizate	50%
			Folosirea corectă a termenilor de specialitate în prezentarea lucrărilor executate	50%

Unitatea de rezultate ale învățării tehnice generale 7: UTILIZAREA SISTEMELOR DE AUTOMATIZARE ÎN PROCESELE TEHNOLOGICE

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
7.1.1. Sisteme de automatizare: <ul style="list-style-type: none"> - domenii de aplicare; - tipuri de procese; - tipuri de automatizări. 	7.2.1. Alegerea tipului de automatizare în funcție de domeniul de aplicare și tipul de proces	7.3.1. Asumarea rolului în echipă și colaborarea cu ceilalți membri ai echipei
7.1.2. Sisteme de reglare automată (SRA): <ul style="list-style-type: none"> - elemente componente ale SRA: traductoare, regulatoare automate, elemente de execuție (rol funcțional, clasificare, principiu de funcționare); - mărimi fizice care intervin în sistem: de intrare (de referință), de reacție, abaterea, de comandă, de execuție (de reglare), de ieșire, perturbații; - transmiterea fluxului informațional (legătura directă, legătura inversă). 	7.2.2. Alegerea, în funcție de proces, a elementelor componente ale unui SRA: traductor, regulator automat, elemente de execuție 7.2.3. Identificarea rolului funcțional al traductoarelor, elementelor de execuție și regulatoarelor automate, în cadrul SRA 7.2.4. Analizarea principiilor de funcționare ale diferitelor tipuri de traductoare, elemente de execuție și regulatoare 7.2.5. Identificarea mărimilor fizice care intervin în funcționarea SRA 7.2.6. Analizarea modului de transmitere a fluxului informațional pe legătura directă/ inversă	7.3.2. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor sarcini de lucru date 7.3.3. Respectarea disciplinei tehnologice și a termenelor de execuție
7.1.3. Sisteme de reglare automată a parametrilor tehnologici (elemente componente, mărimi fizice, funcționare, soft educațional, norme SSM și PSI): <ul style="list-style-type: none"> - reglarea temperaturii; - reglarea debitului; - reglarea vitezei/turației; - reglarea presiunii; - reglarea nivelului fluidelor. 	7.2.7. Recunoașterea tipului de sistem de reglare automată în funcție de elementele componente și mărimile fizice care intervin în sistem 7.2.8. Analizarea funcționării sistemelor de reglare automată a parametrilor tehnologici: temperatură, debit, viteză/turație, presiune, nivelul fluidelor 7.2.9. Monitorizarea mărimilor reglate automat 7.2.10. Utilizarea softului educațional pentru simularea funcționării sistemelor de reglare automată a parametrilor tehnologici	7.3.4. Folosirea eficientă a timpului de muncă 7.3.5. Asumarea inițiativei în rezolvarea unei sarcini de lucru
7.1.4. Surse de informare și documentare pentru sisteme de reglare automată și componentele acestora	7.2.11. Documentarea cu privire la sistemele de reglare automată și componentele acestora, inclusiv într-o limbă străină	7.3.6. Asumarea răspunderii față de calitatea lucrărilor efectuate 7.3.7. Respectarea normelor SSM și PSI 7.3.8. Argumentarea deciziilor luate

<p>7.1.5. Automate programabile:</p> <ul style="list-style-type: none"> - structura; - limbaje de programare; - utilizare; - soft educațional. <p>7.1.6. Surse de informare și documentare pentru automate programabile</p>	<p>7.2.12. Identificarea elementelor componente ale automatelor programabile</p> <p>7.2.13. Utilizarea unor limbaje de programare specifice</p> <p>7.2.14. Utilizarea automatelor programabile în sisteme automatizate</p> <p>7.2.15. Utilizarea soft-ului educațional pentru automate programabile</p> <p>7.2.16. Utilizarea documentației de specialitate cu privire la automate programabile, inclusiv a celei scrise într-o limbă de circulație internațională</p> <p>7.2.17. Utilizarea corectă a limbajului de specialitate în procesul de comunicare la locul de muncă</p> <p>7.2.18. Comunicarea rezultatelor activităților desfășurate</p>	<p>referitoare la lucrările efectuate</p> <p>7.3.9. Respectarea procedurilor specifice locului de muncă</p>
---	--	--

Notă: În codul de trei cifre, prima cifră corespunde numărului de ordine al unității de rezultate ale învățării în cadrul calificării, a doua cifră corespunde numărului de ordine al categoriei rezultatului învățării (1 – cunoștințe, 2 – abilități, 3 – atitudini) iar a treia cifră numărului de ordine al rezultatului învățării în cadrul fiecărei categorii de rezultate ale învățării.

Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale *Utilizarea sistemelor de automatizare în procesele tehnologice:*

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
 - *Utilizarea corectă a limbajului de specialitate în procesul de comunicare la locul de muncă*
 - *Comunicarea rezultatelor activităților desfășurate*
- **Competențe de comunicare în limbi străine:**
 - *Documentarea cu privire la sistemele de reglare automată și componentele acestora, inclusiv într-o limbă străină*
 - *Utilizarea documentației de specialitate cu privire la automate programabile, inclusiv a celei scrise într-o limbă de circulație internațională*
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologii:**
 - *Monitorizarea mărimilor reglate automat*
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere:**
 - *Utilizarea softului educațional pentru simularea funcționării sistemelor de reglare automată a parametrilor tehnologici*
 - *Utilizarea softului educațional pentru automate programabile*
- **Competențe sociale și civice:**
 - *Asumarea rolului în echipă și colaborarea cu ceilalți membri ai echipei.*

- *Respectarea disciplinei tehnologice și a termenelor de execuție*
- **Competențe antreprenoriale:**
 - *Asumarea inițiativei în rezolvarea unei sarcini de lucru*
 - *Folosirea eficientă a timpului de muncă*

Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):

1. Componente ale sistemelor de reglare automată: traductoare, reglatoare, amplificatoare, elemente de execuție.
2. Echipament specific de laborator (stand de probe didactic) pentru determinarea parametrilor caracteristici unor sisteme automatizate
3. Sisteme de reglare automată a parametrilor unor procese tehnologice
4. Trusa electricianului, multimetru
5. Documentație tehnică
6. Soft educațional
7. Echipament individual de securitate în muncă

Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora	Indicatorii de realizare și ponderea acestora		
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35%	Analiza sarcinii de lucru și formularea soluției de rezolvare	30%
			Documentarea cu privire la sistemele de reglare automată și componentele acestora	30%
			Alegerea elementelor componente ale SRA în funcție de proces	40%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Analizarea funcționării sistemelor de reglare automata a parametrilor tehnologici	40%
			Monitorizarea mărimilor reglate automat	30%
			Interpretarea modului de variație a mărimilor care intervin în SRA	30%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Argumentarea deciziilor luate referitoare la lucrările efectuate	50%
			Utilizarea corectă a limbajului de specialitate pentru comunicarea rezultatelor activităților desfășurate	50%



Unitatea de rezultate ale învățării tehnice generale 8: REALIZAREA SISTEMELOR DE ACȚIONARE ELECTRICĂ

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>8.1.1. Sisteme de acționare electrică (SAE): elemente componente, rol funcțional</p> <p>8.1.2. Criterii de alegere a aparatelor electrice din SAE – aparate de conectare, comandă, reglare, semnalizare, protecție și automatizare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - parametri nominali; - tipul constructiv (gradul de protecție); - regimul și particularitățile de funcționare; - categorii de utilizare; - capacitatea de rupere; - protecția la supracurenți. <p>8.1.3. Motoare electrice de acționare de c.c. și c.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - principii de funcționare; - caracteristici (electro)mecanice; - criterii de alegere pentru utilizarea în SAE: mediul de lucru (gradul de protecție); condiții de viteză; regimul de funcționare și caracteristica mecanică a mașinii de lucru; - calculul puterii motoarelor electrice de acționare; - criterii de verificare (la încălzire, suprasarcină mecanică și la cuplul de pornire). <p>8.1.4. Documentația sistemelor de acționare electrică:</p> <ul style="list-style-type: none"> - scheme electrice de acționare cu motoare de c.c. și c.a. (pornire, reglare a turației, 	<p>8.2.1. Identificarea elementelor componente ale unui SAE</p> <p>8.2.2. Realizarea asocierilor corespunzătoare între elementele componente ale unui SAE și rolul lor funcțional</p> <p>8.2.3. Selectarea aparatelor electrice, necesare realizării unei instalații de comandă a SAE, pe baza unor criterii date</p> <p>8.2.4. Analizarea principiului de funcționare a motoarelor electrice de acționare</p> <p>8.2.5. Analizarea caracteristicilor (electro)mecanice ale motoarelor electrice de acționare</p> <p>8.2.6. Selectarea motorului electric pentru realizarea unui sistem de acționare a unei mașini de lucru pe baza unor criterii date</p> <p>8.2.7. Determinarea puterii motoarelor electrice în funcție de încălzire și de regimul de funcționare a mașinii de lucru acționate</p> <p>8.2.8. Verificarea motorului electric de acționare</p> <p>8.2.9. Citirea/ Realizarea schemelor electrice ale sistemelor de acționare</p> <p>8.2.10. Citirea cataloagelor de produse electrice, inclusiv într-o</p>	<p>8.3.1. Asumarea rolului în echipă și colaborarea cu ceilalți membri ai echipei</p> <p>8.3.2. Asumarea cu simț de răspundere a planului propriu pentru desfășurarea activității</p> <p>8.3.3. Folosirea eficientă a timpului de muncă</p> <p>8.3.4. Respectarea disciplinei tehnologice și a termenelor de execuție</p> <p>8.3.5. Respectarea normelor de SSM și PSI</p> <p>8.3.6. Purtarea permanentă și cu responsabilitate a echipamentului de protecție</p> <p>8.3.7. Asumarea responsabilității pentru deciziile luate referitoare la lucrările executate</p>

<p>frânare);</p> <ul style="list-style-type: none"> - scheme electrice de montaj; - scheme de conexiuni; - jurnal de cabluri; - listă de echipamente; - catalog de produse electrice (aparate electrice și motoare electrice). <p>8.1.5. Tehnologia de realizare a sistemelor de acționare electrică (în conformitate cu documentația tehnologică):</p> <ul style="list-style-type: none"> - operații de montare a elementelor sistemelor de acționare; - operații de executare a conexiunilor electrice între elementele componente ale SAE; - modalități de verificare a funcționării; - materiale, SDV-uri și aparate de măsură și control; - documentație tehnologică; - soft-uri specializate; - norme SSM și PSI. <p>8.1.6. Modalități de avertizare a pericolelor la locul de muncă (semnale de avertizare)</p> <p>8.1.7. Norme de protecția mediului și de gestionare a deșeurilor</p>	<p><i>limbă străină</i></p> <p>8.2.11. Realizarea listei cu echipamentele și cablurilor necesare realizării unui SAE</p> <p>8.2.12. Alegerea din cataloagele de produse electrice a componentelor necesare realizării SAE</p> <p>8.2.13. Realizarea documentației unui sistem de acționare folosind TIC</p> <p>8.2.14. Selectarea materialelor, SDV-urilor și aparatelor de măsură și control necesare executării SAE</p> <p>8.2.15. Realizarea operațiilor de montare a elementelor unui SAE, în conformitate cu documentația tehnologică</p> <p>8.2.16. Executarea conexiunilor electrice între elementele componente ale SAE</p> <p>8.2.17. Verificarea funcționării SAE prin utilizarea aparatelor de măsură și control</p> <p>8.2.18. Aplicarea normelor de SSM și PSI specifice lucrărilor executate</p> <p>8.2.19. Utilizarea de soft-uri specializate pentru reprezentarea și simularea funcționării sistemelor de acționare</p> <p>8.2.20. Interpretarea semnalelor de avertizare de la locul de muncă</p> <p>8.2.21. Colectarea deșeurilor pentru minimizarea efectelor asupra mediului</p> <p>8.2.22. Recuperarea și re folosirea materialelor electrotehnice în cadrul lucrărilor de realizare a SAE</p> <p>8.2.23. Utilizarea corectă a limbajului de specialitate în procesul de comunicare la locul de muncă</p>	<p>8.3.8. Asumarea răspunderii față de calitatea lucrărilor efectuate</p> <p>8.3.9. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor sarcini de lucru date</p> <p>8.3.10. Respectarea avertizărilor în caz de pericol la locul de muncă</p> <p>8.3.11. Respectarea normelor de protecție a mediului și de colectare selectivă a deșeurilor</p>
---	--	---

Notă: În codul de trei cifre, prima cifră corespunde numărului de ordine al unității de rezultate ale învățării în cadrul calificării, a doua cifră corespunde numărului de ordine al categoriei rezultatului învățării (1 – cunoștințe, 2 – abilități, 3 – atitudini) iar a treia cifră numărului de ordine al rezultatului învățării în cadrul fiecărei categorii de rezultate ale învățării.

Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale *Realizarea sistemelor de acționare electrică*:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
 - *Utilizarea corectă a limbajului de specialitate în procesul de comunicare la locul de muncă*
- **Competențe de comunicare în limbi străine**
 - *Citirea cataloagelor de produse electrice, inclusiv într-o limbă străină*
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologii:**
 - *Citirea schemelor electrice ale sistemelor de acționare*
 - *Determinarea puterii motoarelor electrice în funcție de încălzire și de regimul de funcționare a mașinii de lucru acționate*
 - *Verificarea motorului electric de acționare*
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere:**
 - *Realizarea documentației unui sistem de acționare folosind TIC*
 - *Utilizarea de soft-uri specializate pentru reprezentarea și simularea funcționării sistemelor de acționare*
- **Competențe sociale și civice:**
 - *Respectarea disciplinei tehnologice și a termenelor de execuție*
 - *Asumarea rolului în echipă și colaborarea cu ceilalți membri ai echipei*
 - *Respectarea normelor de SSM și PSI*
 - *Colectarea deșeurilor pentru minimizarea efectelor asupra mediului*
 - *Recuperarea și re folosirea materialelor electrotehnice în cadrul lucrărilor de realizare a SAE*
 - *Respectarea normelor de protecție a mediului și de colectare selectivă a deșeurilor*
- **Competențe antreprenoriale:**
 - *Asumarea inițiativei în rezolvarea unor sarcini de lucru date*
- **Competența de a învăța să înveți:**
 - *Purtarea permanentă și cu responsabilitate a echipamentului de protecție*
 - *Respectarea avertizărilor în caz de pericol la locul de muncă*

Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):

1. Aparat electric: de conectare, de comandă, de reglare, de semnalizare, de protecție, de automatizare, transformatoare de mică putere
2. Motoare electrice: de curent continuu, asincrone, sincrone, liniare, pas cu pas
3. Echipament specific de laborator (stand de probe didactic) pentru determinarea caracteristicilor (electro)mecanice ale motoarelor electrice de acționare
4. Trusa electricianului, mașină portabilă de găurit, multimetru
5. Materiale și accesorii necesare realizării lucrărilor practice (cabluri, conductoare, conectori, papuci de cablu, tile, etichete etc.)
6. Cataloage de produse electrice (aparate electrice, motoare electrice, cabluri și conductoare)
7. Calculator/rețea de calculatoare
8. Echipament individual de securitatea muncii



Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35%	Analiza sarcinii de lucru și formularea soluției de rezolvare	50%
			Alegerea elementelor sistemului de acționare electrică	40%
			Identificarea caracteristicilor motorului de acționare pentru o mașină de lucru dată	10%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Selectarea sculelor și dispozitivelor necesare realizării unui sistem de acționare	10%
			Realizarea sistemelor de acționare electrică	40%
			Verificarea funcționării sistemelor de acționare electrică prin utilizarea aparatelor de măsură și control	20%
			Respectarea normelor de SSM și PSI și a normelor de protecție a mediului	10%
			Respectarea disciplinei tehnologice și a termenelor de execuție	20%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Realizarea documentației unui sistem de acționare folosind TIC	60%
			Utilizarea corectă a limbajului de specialitate în procesul de comunicare	40%



Unitatea de rezultate ale învățării tehnice generale 9: PLANIFICAREA PRODUCȚIEI

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
9.1.1. Procesul de producție: <ul style="list-style-type: none"> - caracteristicile procesului de producție; - clasificarea proceselor de producție (după modul de obținere produselor, natura activităților desfășurate, modul de desfășurare în timp); - componentele procesului de producție (intrări, etape de realizare a produsului, ieșiri). 	9.2.1. Analizarea unui proces de producție specific domeniului de formare din perspectiva: <ul style="list-style-type: none"> - caracteristicilor procesului; - modului de obținere produselor; - naturii activităților desfășurate; - modului de desfășurare în timp. 9.2.2. Identificarea componentelor unui proces de producție specific domeniului electric	9.3.1. Asumarea responsabilității în alegerea și planificarea unui proces de producție
9.1.2. Tipuri de producție (caracteristici, avantaje și dezavantaje): <ul style="list-style-type: none"> - producție individuală; - producție în serie; - producție de masă. 	9.2.3. Corelarea intrărilor/resurselor procesului de producție și a etapelor de realizare a unui produs cu ieșirile/ rezultatele așteptate	9.3.2. Manifestarea gândirii critice în stabilirea intrărilor unui proces de producție și a etapelor de realizare a produsului în concordanță cu ieșirile dorite
9.1.3. Metode de organizare a producției de bază (caracteristici, avantaje și dezavantaje) <ul style="list-style-type: none"> - în flux; - pe grupe omogene de mașini și instalații; - în celule de fabricație; - automatizată. 	9.2.4. Identificarea tipurilor de producție în funcție de caracteristicile specifice	9.3.3. Asumarea responsabilității pentru sarcina de lucru primită
9.1.4. Metode moderne de organizare a producției (principii generale): <ul style="list-style-type: none"> - metoda programării liniare; - metoda CPM (metoda drumului critic); - metoda PERT (tehnica evaluării repetate a programului); - metoda „Just in Time” (J.I.T.). 	9.2.5. Evaluarea avantajelor și dezavantajelor diferitelor tipuri de producție pentru o situație dată	9.3.4. Asumarea deciziei în legătură cu alegerea unui anumit tip de producție pentru o situație dată
	9.2.6. Identificarea principalelor caracteristici ale metodelor de organizare a producției de bază	9.3.5. Rezolvarea creativă a problemelor privind metodele de organizare a producției
	9.2.7. Analizarea metodelor de organizare a producției din perspectiva avantajelor și dezavantajelor fiecărei metode	9.3.6. Promovarea automatizării ca formă de organizare a producției
	9.2.8. Aplicarea metodelor de organizare a producției de bază pentru o situație dată	9.3.7. Asumarea responsabilității la
	9.2.9. Analizarea principiilor care stau la baza metodelor moderne de organizare a producției	
	9.2.10. Aplicarea metodelor moderne de organizare a producției pentru o situație dată	

<p>9.1.5. Procesul de planificare/programare a producției:</p> <ul style="list-style-type: none"> - etapele procesului de programare și organizare a producției; - planificarea necesarului de resurse materiale și de personal; - graficul de planificare a execuției; - documente utilizate la planificarea, lansarea în fabricație și urmărirea producției (bonuri de materiale, bonuri de lucru pe operație sau piese, borderouri de manoperă; borderouri de materiale; fișe de însoțire a piesei sau a produsului, grafice de avansare a produsului, fișe tehnologice, diagrame etc); - soft-uri specializate. <p>9.1.6. Evaluarea proceselor de producție în vederea eficientizării activității de producție:</p> <ul style="list-style-type: none"> - indicatori de productivitate a muncii; - metode de creștere a eficienței producției. <p>9.1.7. Surse de informare și documentare cu privire la planificarea producției</p>	<p>9.2.11. Documentarea cu privire la etapele de programare și organizare a unui proces de producție dat</p> <p>9.2.12. Determinarea necesarului de resurse materiale și de personal pentru o situație dată</p> <p>9.2.13. Realizarea graficelor de planificare a execuției</p> <p>9.2.14. Utilizarea și/sau completarea documentelor necesare planificării, lansării în fabricație și urmării producției pentru o situație dată, folosind TIC.</p> <p>9.2.15. Utilizarea unor softuri specializate pentru programarea producției</p> <p>9.2.16. Determinarea valorii numerice a indicatorilor de productivitate a muncii pentru o situație dată</p> <p>9.2.17. Evaluarea unui proces de producție pe baza indicatorilor de productivitate a muncii, în vederea eficientizării activității de producție</p> <p>9.2.18. Analizarea metodelor de creștere a eficienței producției și alegerea soluției optime</p> <p>9.2.19. Utilizarea corectă a limbajului de specialitate pentru descrierea structurii unui proces de producție sau a unor metode de planificare a producției</p> <p>9.2.20. Comunicarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</p> <p>9.2.21. Documentarea cu privire la procesul de producție și componentele acestora, inclusiv într-o limbă străină</p>	<p><i>completarea/ utilizarea documentelor de planificare, lansare și urmărirea producției</i></p> <p>9.3.8. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme de organizare a producției</p> <p>9.3.9. Colaborarea cu membrii echipei pentru lansarea în fabricație și urmărirea producției</p> <p>9.3.10. Asumarea rezultatelor evaluării proceselor de producție</p> <p>9.3.11. Promovarea soluțiilor de eficientizare a producției</p> <p>9.3.12. Respectarea regulilor, asumarea unor roluri în echipă și colaborarea cu ceilalți membri</p>
---	--	---

Notă: În codul de trei cifre, prima cifră corespunde numărului de ordine al unității de rezultate ale învățării în cadrul calificării, a doua cifră corespunde numărului de ordine al categoriei rezultatului învățării (1 – cunoștințe, 2 – abilități, 3 – atitudini) iar a treia cifră numărului de ordine al rezultatului învățării în cadrul fiecărei categorii de rezultate ale învățării.

Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale *Planificarea producției*:

- **Comunicare de comunicare în limba română și în limba maternă:**
 - *Utilizarea corectă a limbajului de specialitate pentru descrierea structurii unui proces de producție sau a unor metode de planificare a producției*
 - *Comunicarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate*
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologii:**
 - *Determinarea necesarului de resurse materiale și de personal pentru o situație dată*
 - *Determinarea valorii numerice a indicatorilor de productivitate a muncii*
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere:**
 - *Utilizarea unor softuri specializate pentru programarea producției*
 - *Utilizarea și/sau completarea documentelor necesare planificării, lansării în fabricație și urmăririi producției pentru o situație dată folosind TIC*
- **Competențe sociale și civice:**
 - *Asumarea responsabilității în alegerea și planificarea unui proces de producție*
 - *Asumarea responsabilității pentru sarcina de lucru primită*
 - *Colaborarea cu membrii echipei pentru lansarea în fabricație și urmărirea producției*
 - *Asumarea responsabilității la completarea/utilizarea documentelor de planificare, lansare și urmărire a producției*
 - *Respectarea regulilor, asumarea unor roluri în echipă și colaborarea cu ceilalți membri*
- **Competențe antreprenoriale:**
 - *Aplicarea metodelor de organizare a producției de bază pentru o situație dată*
 - *Aplicarea metodelor moderne de organizare a producției pentru o situație dată*
 - *Asumarea rezultatelor evaluării proceselor de producție*
 - *Asumarea inițiativei pentru rezolvarea unor probleme specifice planificării producției*

Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):

1. Calculator/rețea de calculatoare, videoproiector
2. Filme cu procese de producție specifice domeniului
3. Softuri specializate în planificarea și organizarea producției
4. Suporturi de curs, fișe de lucru și materiale audio-video cu procese de producție specifice domeniului
5. Documente și formulare tipizate utilizate la planificarea și organizarea producției (fișe tehnologice, fișe de realizare a produsului, grafice, diagrame, planuri)

Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	50%	Analiza situației pentru realizarea sarcinii de lucru.	30%
			Stabilirea intrărilor procesului de producție funcție de rezultatele așteptate	40%

			Stabilirea metodei de organizare a producției pentru o situație dată	30%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	35%	Stabilirea etapelor de organizare a activităților de producție	20%
			Determinarea necesarului de resurse materiale și de personal pentru un proces de producție din domeniul de formare	20%
			Aplicarea metodei alese pentru organizarea producției	40%
			Completarea documentelor necesare planificării, lansării în fabricație și urmăririi producției	20%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Justificarea alegerii metodei de organizare a producției	30%
			Evaluarea indicatorilor de productivitate și propunerea unor soluții de eficientizare	30%
			Utilizarea adecvată a termenilor de specialitate în descrierea procesului de producție și a metodei de organizare aplicate.	40%

Unitatea de rezultate ale învățării tehnice specializate 10: PREGĂTIREA AUTOMOBILULUI ȘI PREDAREA CĂTRE CLIENT

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
10.1.1. Construcția și funcționare automobilului -compunerea generală a automobilului -sisteme electrice și electronice automobilelor -ansambluri mecanice, hidraulice și pneumatice comandate și / sau supravegheate electronic	10.2.1. Localizarea componentelor pe automobil și identificarea legăturilor funcționale cu alte componente 10.2.2. Compararea diferitelor variante constructive ale componentelor auto din punct de vedere al funcționării, performanțe-lor, avantajelor, dezavantajelor și domeniilor de utilizare	10.3.1. Menținerea unui interes continuu față de evoluțiile tehnologice din domeniul construcției și funcționării automobilului
10.1.2. Documentația tehnică a automobilului	10.2.3. Extragerea din documentația tehnică a valorilor parametrilor generali ai automobilului și parametrilor funcționali ai componentelor auto în diferite regimuri (optime, limită, de avarie)	10.3.2. Utilizarea documentației tehnice cu responsabilitate față de funcționarea optimă și sigură a automobilului, precum și pentru corecta informare / consiliere a clienților
10.1.3. Etape și operații de pregătire a automobilului nou; 10.1.4. Mijloace de lucru utilizate la pregătirea automobilului nou; 10.1.5. Date tehnice și administrative; 10.1.6. Proceduri de curățare a vehiculului nou 10.1.7. Elemente de securitate legate de transportul unui vehicul; 10.1.8. Identificarea codurilor lipsa în vederea inițializării vehiculului pentru intrarea sa în service; 10.1.9. Reglementări cu privire la pregătirea automobilului nou (sănătatea și securitatea muncii, reciclarea deșeurilor, kitul legal de securitate, fixare plăcuțe de înmatriculare).	10.2.4. Pregătirea automobilului nou în vederea predării către client	10.3.3. Respectarea procedurilor interne privind pregătirea automobilelor noi; 10.3.4. Asumarea cu responsabilitate a sarcinilor primite; 10.3.5. Colaborarea eficientă cu ceilalți angajați; 10.3.6. Manipularea mijloacelor de lucru în deplină securitate, cu respectarea procedurilor și consemnelor; 10.3.7. Adoptarea unei conduite responsabile față de mediu, prin reciclarea deșeurilor rezultate la sfârșitul procesului.
10.1.10. Operații și mijloace de lucru utilizate pentru mentenanță de bază a automobilelor. 10.1.11. Revizii tehnice periodice	10.2.5. Efectuarea mentenanței de bază, conform fișelor de întreținere standardizate:	10.3.8. Pregătirea atentă a locului de muncă și menținerea curățeniei, astfel încât să asigure condiții bune pentru el și pentru

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
(RT1 și RT2) și sezoniere (RTS) ale automobilelor.	10.2.6. Efectuarea operațiilor de întreținere a organelor, subansamblelor mecanice și hidraulice ale unui vehicul; 10.2.7. Controlarea instalațiilor / sistemelor / echipamentelor electrice și electronice ale unui vehicul rutier	colegii de echipă 10.3.9. Respectarea procedurilor interne privind lucrările de mentenanță de bază și reviziile tehnice; 10.3.10. Asumarea și menținerea unui comportament responsabil față de: <ul style="list-style-type: none"> - îndeplinirea corectă a sarcinile primite; - utilizarea mijloacelor de lucru în deplină securitate; - utilizarea rațională a resurselor și reciclarea deșeurilor rezultate la sfârșitul procesului.
10.1.12. Proceduri de predare a vehiculului către client 10.1.13. Comunicarea profesională cu clienții și consilierea acestora	10.2.8. Predarea vehiculului pentru client: <ul style="list-style-type: none"> -controlarea stării de curățenie a vehiculului -inițializarea configurării elementelor -completarea carnetului de întreținere; 10.2.9. Explicarea devizului; 10.2.10. Consilierea clientului.	10.3.11. Respectarea procedurilor interne privind predarea vehiculului către client; 10.3.12. Tratarea cu respect a clienților și menținerea unui interes crescut pentru câștigarea încrederii acestuia în calitatea serviciilor și produselor oferite; 10.3.13. Demonstrarea în timpul comunicării cu clientul a unei preocupări continue pentru evoluțiile tehnologice din industria auto, inclusiv în ceea ce privește produsele de întreținere și cosmetice

Notă: În codul de trei cifre, prima cifră corespunde numărului de ordine al unității de rezultate ale învățării în cadrul calificării, a doua cifră corespunde numărului de ordine al categoriei rezultatului învățării (1 – cunoștințe, 2 – abilități, 3 – atitudini) iar a treia cifră numărului de ordine al rezultatului învățării în cadrul fiecărei categorii de rezultate ale învățării.

Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice specializate *Pregătirea automobilului și predarea către client*:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
 - folosirea terminologiei de specialitate pentru a comunica cu clienții și ceilalți angajați despre construcția și funcționarea automobilului, operațiile de pregătire a automobilului și lucrările de mentenanță realizate sau care urmează a fi realizate, necesitatea și periodicitatea reviziilor tehnice, modul de facturare;
 - prezentarea unui raport de activitate;

Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 4

Calificarea: Tehnician electrician-electronist auto

- **Competențe de comunicare în limbi străine:**
 - folosirea terminologiei de specialitate într-o limbă de circulație internațională pentru a comunica cu clienții de altă cetățenie decât cea română;
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**
 - explicarea principiului de funcționare a unor sisteme, instalații și componente din construcția automobilului;
 - folosirea corectă a unităților de măsură și a formulelor de conversie pentru parametri tehnici
 - prelucrarea rezultatelor măsurărilor cerute de procedură și compararea lor cu datele tehnice de referință;
 - completarea fișei de lucru și furnizarea informațiilor necesare facturării lucrărilor efectuate;
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere:**
 - utilizarea identificarea codurilor lipsa în vederea inițializării vehiculului pentru intrarea sa în service;
 - accesarea unor informații necesare rezolvării sarcinilor de lucru (internet, baze de date etc.)
 - efectuarea reglajelor de securitate și electronice ale vehiculului
- **Competența de a învăța să înveți:**
 - urmărirea continuă a evoluțiilor tehnologice din domeniul echipamentelor electrice și electronice ale automobilului;
 - accesarea unor surse variate pentru a obține informații necesare rezolvării unor probleme specifice locului de muncă
- **Competențe sociale și civice:**
 - respectarea regulilor și procedurilor interne ale unei firme din domeniul de pregătire;
 - asumarea cu responsabilitate a sarcinilor primite;
 - colaborarea eficientă cu ceilalți angajați;
 - utilizarea documentației tehnice cu responsabilitate față de funcționarea optimă și sigură a automobilului, precum și pentru corecta informare / consiliere a clienților;
 - utilizarea rațională a resurselor;
 - adoptarea unei conduite responsabile față de mediu, prin reciclarea deșeurilor rezultate la sfârșitul procesului
 - tratarea cu respect a clienților și promovarea imaginii firmei
- **Competențe antreprenoriale:**
 - asumarea inițiativei pentru rezolvarea unor probleme specifice calificării;
 - identificarea unor oportunități de dezvoltare a unor afaceri în domeniul construcției, mentenanței și vânzării de automobile;
- **Competențe de sensibilizare și de expresie culturală:**
 - identificarea unor repere istorice în evoluția automobilului;
 - abordarea creativă a elementelor de design a automobilelor.

Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):

1. 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.);



2. stație ITP (în cazul efectuării stagiilor de pregătire practică la agentul economic și opțional pentru atelierele-școală).
3. computer, videoproiector, suporturi de curs / aplicative (audio-video), softuri educaționale;
4. repere, subansambluri și ansambluri, componente electrice și electronice, machete funcționale ale unor mecanisme și instalații ale automobilului;
5. truse de scule pentru montarea și demontarea componentelor automobilului;
6. documente și formulare tipizate pentru lucrările de pregătire a automobilului, reviziile tehnice și predarea automobilului către client.

Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35%	Completitudinea și corectitudinea informațiilor extrase din documentația tehnică în vederea planificării și realizării sarcinii de lucru	20%
			Stabilirea operațiilor de pregătire a automobilului nou și a resurselor necesare în conformitate cu procedurile interne.	50%
			Planificarea lucrărilor de revizie tehnică în conformitate cu normativele în vigoare.	30%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Corectitudinea localizării componentelor pe automobil și identificării legăturilor funcționale cu alte componente	15%
			Respectarea indicațiilor din documentația tehnică, a termenelor și a cerințelor de calitate în executarea tuturor etapelor și operațiilor presupuse de sarcina de lucru	20%
			Utilizarea corectă a echipamentelor de lucru, cu respectarea normelor de sănătate și securitatea muncii.	15%
			Utilizarea rațională a resurselor și reciclarea deșeurilor rezultate	15%
			Corectitudinea informațiilor furnizate în vederea facturării	15%
			Completarea corectă a documentelor de lucru	15%
			Asigurarea unei funcționări optime a automobilului și a unei stări de curățenie corespunzătoare înainte de predarea sa către client	20%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Utilizarea corectă a termenilor de specialitate în prezentarea performanțelor automobilului și lucrărilor realizate, explicarea devizului și consilierea clientului	40%
			Justificarea alegerii metodelor și mijloacelor de lucru pentru rezolvarea sarcinii primite	30%
			Argumentarea soluțiilor de rezolvare a problemelor presupuse de rezolvarea sarcinii primite	30%

Unitatea de rezultate ale învățării tehnice specializate 11: MANEVRAREA VEHICULELOR RUTIERE

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
11.1.1. Elemente de legislație rutieră: <ul style="list-style-type: none"> - indicatoare și marcaje; - reguli de circulație; - abateri și sancțiuni. 	11.2.1. Stabilirea obligațiilor ce îi revin în calitate de conducător auto la întâlnirea diferitelor indicatoare, marcaje și semnale; 11.2.2. Interpretarea unor situații din trafic prin specificarea regulilor de circulație rutieră aplicabile, abaterilor și sancțiunile prevăzute de legea circulației rutiere pe drumurile publice pentru situațiile respective;	11.3.1. Asumarea responsabilă a obligațiilor ce îi revin în calitate de conducător auto; 11.3.2. Preocuparea continuă pentru urmărirea modificării / completării prevederilor legale privind circulația pe drumurile publice; 11.3.3. Adoptarea unei conduite responsabile față de impactul traficului rutier asupra calității mediului și vieții. 11.3.4. Utilizarea autonomă a hărților / hărților digitale, a sistemelor de informare, de indicare și de semnalizare pentru alegerea traseului optim din punctul de vedere al distanței, timpului, restricțiilor și condițiilor de trafic
11.1.2. Manevre pe care se execută pentru aducerea vehiculului la punctul de lucru (inclusiv în cadrul acțiunilor de depanare); 11.1.3. Factori de risc la manevrarea vehiculelor în trafic sau în interiorul unității. Elemente de conducere preventivă;	11.2.3. Aducerea la atelier (în cazul unei pene apărute în trafic) și de la intrarea în unitate la postul de lucru 11.2.4. Poziționarea automobilului la punctul de lucru: pe cric, pe plan înclinat, deasupra canalului 11.2.5. Scoaterea automobilului din atelier: manevrarea în interiorul unității și parcare în spațiul de așteptare / depozitare	11.3.5. Manevrarea autovehiculelor în timpul serviciului, cu respectarea legislației privitoare la conducerea pe drumurile publice, respectiv a consemnelor și normelor interne ale unității; 11.3.6. Adoptarea unei conduite preventivă în manevrarea automobilului pe drumurile publice;
11.1.4. Reguli și tehnici de acordare a primului ajutor în cazul accidentelor rutiere	11.2.6. Acordarea primului ajutor: degajarea căilor respiratorii, oprirea hemoragiei, alarmarea organelor competente (poliție, salvare, servicii paramedice-le), imobilizarea și transportul victimei	11.3.7. Adoptarea unei conduite responsabile față de viața și sănătatea victimelor unor accidente rutiere, indiferent de gradul de implicare / culpabilitate.
11.1.5. Comportarea autovehiculului în staționare și în trafic:	11.2.7. Pregătirea automobilului în vederea manevrării sale pe drumurile publice	11.3.8. Respectarea procedurilor specifice pentru monitorizarea și interpretarea

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<ul style="list-style-type: none"> - parametrii monitorizații - proceduri specifice - mijloace de măsurare, indicare, semnalizare, înregistrare și prelucrare a informațiilor referitoare la comportamentul autovehiculului în trafic 	<p>11.2.8. Monitorizarea funcționării și interpretarea comportamentului autovehiculului în staționare și în trafic</p> <p>11.2.9. Stabilirea stării tehnice generale, a reglajelor și intervențiilor necesare pentru buna funcționare a acestuia</p>	<p>comportării în trafic</p> <p>11.3.9. Completarea în mod autonom a unui raport tehnic cu privire la comportarea automobilului în trafic</p> <p>11.3.10. Conștientizarea importanței bunei funcționări a automobilului pentru siguranța circulației pe drumurile publice și pentru calitatea mediului</p>

Notă: În codul de trei cifre, prima cifră corespunde numărului de ordine al unității de rezultate ale învățării în cadrul calificării, a doua cifră corespunde numărului de ordine al categoriei rezultatului învățării (1 – cunoștințe, 2 – abilități, 3 – atitudini) iar a treia cifră numărului de ordine al rezultatului învățării în cadrul fiecărei categorii de rezultate ale învățării.

Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice specializate *Manevrarea vehiculelor rutiere*:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
 - Utilizarea corectă a limbajului de specialitate pentru interpretarea unor situații din trafic.
 - Prezentarea unui raport tehnic cu privire la comportarea automobilului în trafic.
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**
 - Citirea documentației tehnice a automobilului
 - Evaluarea stării tehnice a automobilului pe baza comportamentului acestuia în timpul mersului și a indicațiilor furnizate de aparatele de măsură, indicatoarele, martorii sau (după caz) computerul aflat la bord.
 - Citirea hărților rutiere în vederea stabilirii traseului și orientării în trafic
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere:**
 - Culegerea unor informații cu privire la restricțiile / condițiile de trafic și utilizarea hărților digitale
 - Înregistrarea, prelucrarea și interpretarea informațiilor cu privire la comportamentul automobilului în staționare și în trafic
- **Competențe sociale și civice:**
 - Respectarea legislației cu privire la conducerea pe drumurile publice, respectiv a consemnelor și normelor interne ale unității economice
 - Adoptarea unei conduite preventive în manevrarea automobilului pe drumurile publice
 - Adoptarea unei conduite responsabile față de calitatea mediului
 - Adoptarea unei conduite responsabile față de viața și sănătatea victimelor unor accidente rutiere, indiferent de gradul de implicare / culpabilitate
- **Competențe antreprenoriale:**
 - Identificarea unor oportunități de dezvoltare a unor afaceri în domeniul serviciilor de mentenanță a autovehiculelor sau de transport pe baza situațiilor și realităților socio-economice observate în timpul manevrării automobilului pe drumurile publice.



Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):

1. calculator cu videoproiector și ecran de proiecție sau rețea de calculatoare pentru pregătirea teoretică;
2. parc auto cu minim un vehicul de categoria B și unul de categoria C, agreeate 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;
3. soft didactic, al cărui conținut este avizat de Autoritatea Rutieră Română – A.R.R., specific pregătirii teoretice în disciplina legislație rutieră și conducere preventivă;
4. planșe / panoplii cu indicatoare, marcaje, semnalele agentului de circulație;
5. machetă cu rețea stradală, vehicule diferite în miniatură, triunghiuri reflectorizante, trusă sanitară.

Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35%	Stabilirea parametrilor care vor fi monitorizați și mijloacelor necesare pentru măsurarea, înregistrarea și prelucrarea rezultatelor	30%
			Stabilirea traseului optim în funcție de originea și destinația deplasării, respectiv restricțiile impuse și condițiile de trafic	20%
			Pregătirea automobilului în vederea manevrării sale în siguranță pe drumurile publice	50%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Manevrarea automobilului pe drumurile publice cu respectarea legislației în vigoare	30%
			Monitorizarea funcționării și interpretarea comportamentului autovehiculului în staționare și în trafic, cu respectarea procedurilor specifice	20%
			Stabilirea stării tehnice generale, a reglajelor și intervențiilor necesare pentru buna funcționare a acestuia	20%
			Aducerea la atelier și de la intrarea în unitate la postul de lucru, cu respectarea regulilor și semnalelor specifice	10%
			Poziționarea automobilului la punctul de lucru (pe cric, pe plan înclinat, deasupra canalului) cu respectarea normelor de sănătate și securitatea muncii specifice	10%
			Scoaterea automobilului din atelier, manevrarea în interiorul unității și parcare în spațiul de așteptare / depozitare cu respectarea regulilor și semnalelor specifice	10%

Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 4

Calificarea: Tehnician electrician-electronist auto

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Prezentarea unor situații deosebite întâlnite în trafic prin specificarea regulile de circulație rutieră aplicabile, abaterilor și sancțiunile prevăzute de legea circulației rutiere pe drumurile publice pentru situațiile respective	40%
			Prezentarea unui raport tehnic cu privire la comportarea automobilului în trafic	40%
			Propunerea intervențiilor necesare pentru buna funcționare a automobilului	20%



Unitatea de rezultate ale învățării tehnice specializate 12: DIAGNOSTICAREA ȘI REALIZAREA INTERVENȚIILOR ASUPRA AUTOMOBILULUI

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
12.1.1. Stabilirea diagnosticului preliminar - simptome de funcționare defectuoasă a automobilului și cauze posibile; - operații de control preliminar;	12.2.1. Colectarea și interpretarea informațiilor furnizate de client 12.2.2. Evaluarea inițială a stării tehnice a automobilului 12.2.3. Propunerea și argumentarea unei intervenții specializate	12.3.1. Respectarea procedurilor interne privind preluarea automobilului de la client și realizarea verificărilor preliminare; 12.3.2. Colaborarea eficientă cu ceilalți angajați;
12.1.2. Sisteme de diagnoză din construcția automobilului. 12.1.3. Diagnosticarea defectelor de natură electrică, electronică sau soft ale echipamentelor ce intră în dotarea autovehiculelor 12.1.4. Documentația tehnică utilizată pentru demersul de diagnosticare 12.1.5. Mijloace utilizate la controlul tehnic și diagnosticarea automobilelor. 12.1.6. Metode și proceduri de testare a automobilului (în mers și în staționare).	12.2.4. Organizarea activității de diagnosticare 12.2.5. Utilizarea aparaturii de diagnoză, interpretarea codurilor lipsă și localizarea originii codului lipsa (cablaj, senzori, defecte mecanice) 12.2.6. Executarea operațiilor de control, verificare și măsurare conform schemei logice de diagnosticare 12.2.7. Interpretarea rezultatelor obținute și stabilirea diagnosticului; 12.2.8. Propunerea unor soluții de intervenții pentru remedierea defecțiunilor (reglare, înlocuire, reparare); 12.2.9. Completarea fișei de lucru și furnizarea informațiilor necesare facturării lucrărilor efectuate.	12.3.3. Menținerea unui interes continuu față de evoluțiile tehnicilor de testare și diagnosticare a automobilelor 12.3.4. Respectarea procedurilor interne pentru activități de control și diagnosticare; 12.3.5. Asumarea și menținerea unui comportament responsabil față de: <ul style="list-style-type: none"> - îndeplinirea sarcinilor; - utilizarea corectă a mijloacelor de lucru; - respectarea normelor de securitate și de calitate - utilizarea rațională a resurselor.
12.1.7. Operații pregătitoare în vederea realizării intervențiilor	12.2.10. Pregătirea postului de lucru pentru realizarea intervenției: <ul style="list-style-type: none"> - protejarea vehiculului - identificarea vehiculului - realizarea actualizărilor cu ajutorul aparaturii de diagnoză; - culegerea și utilizarea datelor tehnice; - pregătirea vehiculului; - ridicarea vehiculului; 	12.3.6. Pregătirea atentă a locului de muncă și menținerea curățeniei, astfel încât să asigure condiții bune pentru sine și pentru colegii de echipă; 12.3.7. Respectarea procedurilor interne cu privire la pregătirea automobilului în vederea realizării intervențiilor;
12.1.8. Lucrări de reparații simple și complexe ale vehiculelor rutiere;	12.2.11. Efectuarea intervențiilor specifice asupra unui vehicul rutier, pe baza diagnozei	12.3.8. Organizarea atelierelor de reparații auto la standardele cerute de producători

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>12.1.9. Proceduri de parametraj electronic;</p> <p>12.1.10. Proceduri de montare a accesoriilor și configurare a vehiculului, în vederea compatibilității lor</p>	<ul style="list-style-type: none"> - demontarea componentelor; - înlocuirea / repararea pieselor defecte; - remontarea componentelor; - realizarea reglajelor; - verificarea stării tehnice a automobilului în urma intervențiilor <p>12.2.12. Efectuarea operațiilor specifice de parametraj electronic;</p> <p>12.2.13. Accesoriizarea vehiculului:</p> <ul style="list-style-type: none"> - montarea accesoriilor; - efectuarea micilor lucrări de ajustare; - instalarea accesoriilor; - configurarea vehiculului. <p>12.2.14. Completarea fișei de lucru și furnizarea informațiilor necesare facturării lucrărilor.</p>	<p>12.3.9. Respectarea procedurilor interne cu privire la intervențiile realizate;</p> <p>12.3.10. Asumarea și menținerea unui comportament responsabil față de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - îndeplinirea corectă a sarcinile primite; - respectarea normelor de securitate și cerințelor de calitate - utilizarea rațională a resurselor.
<p>12.1.11. Proceduri de predare a vehiculului către client după realizarea intervențiilor</p> <p>12.1.12. Comunicarea profesională cu clienții la predarea automobilului și consilierea acestora.</p>	<p>12.2.15. Predarea vehiculului:</p> <ul style="list-style-type: none"> - controlarea stării de curățenie a vehiculului - inițializarea configurării elementelor; - completarea carnetului de întreținere; <p>12.2.16. Explicarea devizului</p> <p>12.2.17. Consilierea clientului</p>	<p>12.3.11. Respectarea procedurilor interne privind predarea vehiculului către client;</p> <p>12.3.12. Tratarea cu respect a clienților și menținerea unui interes crescut pentru câștigarea încrederii acestuia în calitatea serviciilor și produselor oferite;</p>

Notă: În codul de trei cifre, prima cifră corespunde numărului de ordine al unității de rezultate ale învățării în cadrul calificării, a doua cifră corespunde numărului de ordine al categoriei rezultatului învățării (1 – cunoștințe, 2 – abilități, 3 – atitudini) iar a treia cifră numărului de ordine al rezultatului învățării în cadrul fiecărei categorii de rezultate ale învățării.

Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice specializate *Diagnosticarea și realizarea intervențiilor asupra automobilului*:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
 - folosirea terminologiei de specialitate pentru a comunica cu clienții și ceilalți angajați despre sistemele de diagnosticare și intervențiile realizate asupra automobilului ca urmare a diagnosticului stabilit;
 - prezentarea unui raport de activitate;
- **Competențe de comunicare în limbi străine:**
 - folosirea terminologiei de specialitate într-o limbă de circulație internațională pentru a comunica cu clienții de altă cetățenie decât cea română;
 - utilizarea documentației tehnice scrise într-o limbă străină de circulație internațională.
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**

- explicarea structurii și principiilor sistemelor de diagnosticare și a sistemelor electronice de control din construcția automobilului;
- folosirea corectă a unităților de măsură și a formulelor de conversie pentru parametri tehnici verificați;
- prelucrarea rezultatelor testelor și compararea lor cu datele tehnice de referință;
- completarea fișei de lucru și furnizarea informațiilor necesare facturării lucrărilor efectuate;
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere:**
 - accesarea unor informații necesare rezolvării sarcinilor de lucru (Internet, baze de date etc.);
 - utilizarea tehnicilor de testare computerizată a automobilelor;
 - efectuarea reglajelor electronice ale vehiculului;
 - completarea documentelor de lucru
- **Competența de a învăța să înveți:**
 - urmărirea continuă a evoluțiilor tehnologice din domeniul tehnicii de testare și diagnosticare computerizată a automobilelor, a echipamentelor utilizate pentru mentenanță automobilelor;
 - accesarea unor surse variate pentru a obține informații necesare rezolvării unor probleme specifice locului de muncă
- **Competențe sociale și civice:**
 - respectarea regulilor și procedurilor interne ale unei firme din domeniul de pregătire;
 - asumarea cu responsabilitate a sarcinilor primite;
 - colaborarea eficientă cu ceilalți angajați;
 - pregătirea atentă a locului de muncă și menținerea curățeniei, astfel încât să asigure condiții bune pentru el și pentru colegii de echipă;
 - utilizarea rațională a resurselor;
 - adoptarea unei conduite responsabile față de mediu, prin reciclarea deșeurilor rezultate la sfârșitul procesului
 - tratarea cu respect a clienților și promovarea imaginii firmei
- **Competențe antreprenoriale:**
 - asumarea inițiativei pentru rezolvarea unor probleme specifice diagnosticării și mentenanței automobilelor;
 - identificarea unor oportunități de dezvoltare a unor afaceri în domeniul construcției, mentenanței și vânzării de automobile;

Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):

- SDV-uri, utilaje și echipamente pentru diagnosticarea, întreținerea și repararea automobilelor:
 - ▶ scule de mana, scule pneumatice si scule speciale utilizate in service auto;
 - ▶ elevatoare, cricuri, macarale, suporturi;
 - ▶ redresoare și roboți pentru pornirea motoarelor (în cazul efectuării stagiilor de pregătire practică la agentul economic și opțional pentru atelierele-școală);
 - ▶ recuperatoare de ulei,
 - ▶ echipamente pentru reglarea geometriei direcției;
 - ▶ echipamente pentru aer condiționat;
 - ▶ tehnică de testare a automobilelor și de scanare a defectelor (în cazul efectuării stagiilor de pregătire practică la agentul economic și opțional pentru atelierele-școală):
 - aparate de măsurare și control specifice (rotametre, debitmetre, analizoare de gaze și opacimetre, manometre, stroboscoape, turometre, termometre, lere, vâscozimetre, aparate

Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 4

Calificarea: Tehnician electrician-electronist auto

pentru verificarea și reglarea jocurilor unghiulare, ampermetre, voltmetre ohmmetre, lampă de control, dwell-metre, stroboscoape, osciloscoape, luxmetre etc.);

- testere și scanere auto;

- standuri și echipamente de măsurare și / sau reglare computerizată (de exemplu, 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);

- sisteme de exhaustare pentru atelierele de service auto (în cazul efectuării stagiilor de pregătire practică la agentul economic și opțional pentru atelierele-școală).
- computer, videoproiector, suporturi de curs / aplicative (audio-video), softuri educaționale;
- documente și formulare tipizate pentru planificarea, executarea și evaluarea lucrărilor de testare, de diagnosticare și de mentenanță a automobilelor.

Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35%	Completitudinea și corectitudinea informațiilor extrase din documentația tehnică în vederea planificării și realizării sarcinii de lucru	20%
			Organizarea activităților de testare și diagnosticare în conformitate cu procedurile interne și pregătirea postului de lucru pentru realizarea intervenției în condiții de ergonomicitate, eficiență și securitate.	50%
			Planificarea activităților și alocarea resurselor necesare în conformitate cu cerințele sarcinii de lucru și normativele în vigoare.	30%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Respectarea indicațiilor din documentația tehnică, a termenelor și a cerințelor de calitate în executarea tuturor etapelor și operațiilor presupuse de sarcina de lucru	20%
			Utilizarea corectă a echipamentelor de lucru, cu respectarea normelor de sănătatea și securitatea muncii	20%
			Utilizarea rațională a resurselor și reciclarea deșeurilor rezultate	15%
			Completarea corectă a documentelor de lucru	15%
			Corectitudinea informațiilor furnizate în vederea facturării	10%
			Asigurarea unei funcționări optime a automobilului și a unei stări de curățenie corespunzătoare înainte de predarea sa către client	20%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	50%	Utilizarea corectă a termenilor de specialitate în comunicarea cu privire la sarcina realizată	40%
			Justificarea alegerii metodelor și mijloacelor de lucru pentru rezolvarea sarcinii primite	30%
			Argumentarea diagnosticului și a soluțiilor de intervenție propuse	30%

IV. REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII SPECIFICE ALTOR DISCIPLINE (MATEMATICĂ, LIMBĂ MODERNĂ, ȘTIINȚE ETC.) NECESARE PENTRU DOBÂNDIREA CALIFICĂRII PROFESIONALE TEHNICIAN ELECTRICIAN-ELECTRONIST AUTO

⇒ de la Limba și literatura română:

- Utilizarea corectă și adecvată a limbii române în receptarea și în producerea mesajelor, în diferite situații de comunicare:
 - exprimarea orală (povestirea / relatarea orală, descrierea orală, purtarea unei conversații pe teme cotidiene): pronunțarea corectă a cuvintelor (mai ales a neologismelor), folosirea corectă a acordului gramatical, cunoașterea sensului corect al cuvintelor, coerență și coeziune în exprimare, acordarea atenției partenerului de dialog, preluarea / cedarea cuvântului la momentul oportun, dozarea participării la dialog, adecvarea la situația de comunicare și la scopul comunicării
 - exprimarea scrisă (relatarea unei experiențe personale, descriere, rezumare, redactarea unui jurnal / referat / eseu structurat / anunț publicitar / document de corespondență / formular tipizat): scrierea corectă a cuvintelor, folosirea corectă a semnelor de ortografie și de punctuație, folosirea adecvată a cuvintelor în context, coerență și coeziune în exprimare;
receptarea mesajelor orale și scrise: identificarea unor informații practice din diferite surse: înregistrări, instrucțiuni, anunțuri, interpretarea sensului cuvintelor în context.
- Argumentarea scrisă și orală a unor opinii în diverse situații de comunicare.

⇒ de la Limbile moderne:

- producerea și receptarea mesajelor orale / scrise în diferite situații de comunicare
 - identificarea unor informații practice din diferite surse: înregistrări, instrucțiuni, anunțuri, redactarea unor documente de corespondență, descrierea de obiecte, redactarea unei povestiri simple;
 - cererea și oferirea de informații specifice din sfera vieții cotidiene și din domeniul de pregătire;
 - identificarea unor informații specifice din documente curente simple (anunțuri, prospecte, orare, instrucțiuni);
 - participarea la o conversație scurtă pe subiecte de interes;
 - comunicarea pentru realizarea unor sarcini simple care necesită care necesită un schimb de informații diverse;
- traducerea unor mesaje funcționale (prospect, instrucțiuni de folosire) cu ajutorul dicționarului.

⇒ de la Matematică:

- prelucrarea datelor de tip cantitativ, calitativ, structural, contextual:
 - mulțimi de numere (naturale, întregi, raționale, iraționale, reale);
 - operații aritmetice de bază pentru efectuarea de calcule simple;
 - geometrie plană și în spațiu: calculul dimensiunilor, ariilor și volumelor;
 - trigonometrie (inclusiv aplicații ale acesteia în geometrie);
 - funcții de gradul I și II, exponențiale, trigonometrice (inclusiv reprezentarea grafică);
 - ecuații de gradul I și II; sisteme de ecuații;
 - operații cu vectori;
 - elemente de calcul matriceal și sisteme de ecuații liniare;
 - elemente de analiză matematică (limite de funcții, funcții continue, funcții derivabile, studiul funcțiilor cu ajutorul derivatelor, aplicații ale integralei definite)
- modelarea matematică a unor contexte problematice variate, specifice domeniului de pregătire

- folosirea unor reprezentări variate ca punct de plecare pentru înțelegerea, ilustrarea, clarificarea sau justificarea unor idei, metode, căi de rezolvare
- folosirea unor metode matematice în abordarea unor probleme practice.

⇒ **de la Fizică:**

- înțelegerea și explicarea unor fenomene fizice, a unor procese tehnologice, a funcționării și utilizării unor produse ale tehnicii întâlnite în viața de zi cu zi și în activitățile industriale specifice calificării
- principii și legi în mecanica clasică (mișcare și repaus, principiul I, principiul al II-lea, principiul al III-lea, legea lui Hooke, tensiunea în fir, legile frecării la alunecare, legea atracției universale);
- teoreme de variație și legi de conservare în mecanică (lucrul mecanic, puterea, teorema variației energiei cinetice a punctului material, energia potențială, gravitațională și elastică, legea conservării energiei mecanice, teorema variației impulsului, legea conservării impulsului);
- elemente de statică (echilibrul de translație, echilibrul de rotație)
- elemente de termodinamică (transformărilor termodinamice, principiile termodinamicii, motoare termice, transformările stării de agregare)
- producerea și utilizarea curentului continuu (curentul electric, elemente de circuit, parametrii circuitelor de curent continuu și relații de legătură, puterea și energia electrică, efectele curentului electric)
- producerea și utilizarea curentului alternativ (elemente de circuit, puteri și energii în circuitele de curent alternativ, noțiuni generale despre mașini și aparate electrice):
- optică geometrică (reflexia și refracția, instrumente optice);
- oscilații și unde electromagnetice;
- efectul fotoelectric;
- efectul Laser;
- semiconductoare și aplicațiile în electronică (dioda semiconductoare, redresarea curentului alternativ, tranzistoare, circuite integrate);
- fizică nucleară (particulele elementare, proprietăți generale ale nucleului, fisiunea și fuziunea nucleară, reactorul nuclear).

⇒ **de la Chimie:**

- investigarea comportării unor substanțe chimice
 - proprietățile fizico-chimice ale substanțelor organice și anorganice (nemetale, metale și aliaje, lubrifianți, combustibili, soluții de curățare și degresare, lacuri și vopsele)
- evaluarea consecințelor proceselor și acțiunii produselor chimice asupra propriei persoane și asupra mediului

⇒ **de la Biologie:**

- evaluarea consecințelor proceselor și acțiunii activităților umane asupra mediului și asupra sa:
 - elemente de ecologie și protecția mediului
 - elemente de igiena muncii / personală și prim ajutor

⇒ **de la Geografie:**

- raportarea elementelor semnificative din societate, știință și tehnologie la mediul înconjurător ca întreg și sistemele sale componente:
 - populația, resursele naturale și dezvoltarea lumii contemporane;
 - sistemul economic și sistemul geopolitic;

⇒ **de la Educație antreprenorială / Economie / Economie aplicată:**

- utilizarea corectă a unor concepte specifice economiei de piață: proprietatea și libera inițiativă, oferta, activitate economică, factorii de producție, costuri, productivitate, profit, eficiență economică, consumator, producător / întreprinzător, mecanisme concurențiale, forme ale pieței etc.)



- identificarea rolurilor posibile pe care le poate îndeplini individul în domeniul economic;
- utilizarea unor instrumente adecvate pentru studierea fenomenelor specifice diferitelor piețe;
- identificarea oportunităților pieței;
- evaluarea schimbărilor și a tendințelor care intervin în mediul de afaceri;
- utilizarea adecvată și eficientă a resurselor, în funcție de caracteristicile mediului economico-social;
- evaluarea posibilităților de derulare a unei afaceri proprii și profitabile, luând în considerare interesele comunității (condițiile legislative ale activității antreprenoriale, înființarea și gestionarea unei firme, constituirea resurselor financiare, asigurarea resurselor materiale și umane necesare firmei, promovarea produsului, protecția consumatorului)

⇒ **de la Tehnologii:**

- utilizarea calculatorului (editoare de texte, calcul tabelar, baze de date, medii și limbaje de programare utilizate în automatizarea proceselor tehnice specifice domeniului, Internet)
- proprietăți fizico-chimice, mecanice, electrice, tehnologice ale materialelor / substanțelor
- citirea și interpretarea desenelor tehnice
- noțiuni de bază despre componentele / circuitele electrice și electronice, despre produsele electrotehnice și despre instalațiile electrice
- noțiuni de bază despre sistemele de transmitere și transformare a mișcării
- măsurarea mărimilor tehnice (electrice și neelectrice)

GLOSAR DE ABREVIERI:

COR	Cadrul ocupațiilor din România
EQF	Cadrul european al calificărilor
ÎPT	Învățământul profesional și tehnic
NTSM	Norme de tehnica securității muncii
NSSM	Norme de sănătatea și securitatea muncii
Ing. prof.	Inginer, profesor
PSI	Prevenirea și stingerea incendiilor
SO	Standard ocupațional
SSM	Sănătatea și securitatea muncii
PM	Protecția muncii
SDV	Scule, dispozitive și verificatoare
c.c.	Curent continuu
c.a.	Curent alternativ
j.t.	Joasă tensiune
TC	Transformator de curent
TT	Transformator de tensiune
SRA	Sistem de reglare automată
SAE	Sisteme de acționare electrică
URÎ	Unitate de rezultate ale învățării



