

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE ȘI CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE

CENTRUL NAȚIONAL DE DEZVOLTARE A
ÎNVĂȚĂMÂNTULUI PROFESIONAL ȘI TEHNIC

Anexa nr. 4 la OMENCS nr. 4121/13.06.2016

STANDARD DE PREGĂTIRE PROFESIONALĂ

Calificarea profesională:

TEHNICIAN ELECTROMECHANIC

Nivel 4

**Domeniul de pregătire profesională:
ELECTROMECHANICĂ**

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”



GRUPUL DE LUCRU:

CLAUDIA NIȚU	prof.ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic Energetic Constanța
MARIANA MARICA	prof .ing., grad didactic I, Colegiul Energetic, Râmnicu – Vâlcea
ILEANA MARIA HRABAL	prof. ing., grad didactic I, Colegiul “Ștefan Odobleja” Craiova
CRINA VIOLETA DRĂGAN	prof.ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic “Radu Negru” Galați
LILIANA TOMA	prof. ing. grad didactic I, Colegiul Tehnic de Industrie Alimentară “Terezianum”, Sibiu
FLORENTINA FILIPOVICI	prof. ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic de Marină “Al. I. Cuza” Constanța
OVIDIU MOTOROIU	prof. ing., grad didactic definitiv, Colegiul Tehnic de Aeronautică “Henri Coandă” București
ADRIANA LEAHU	prof. ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic Feroviar “Mihai I” București

COORDONARE ȘTIINȚIFICĂ - C.N.D.Î.P.T.:

CARMEN RĂILEANU – Inspector de specialitate/Expert curriculum



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 4

Calificarea profesională: Tehnician electromecanic

I. NOTĂ INTRODUCIVĂ

Titlul calificării: TEHNICIAN ELECTROMECHANIC

Descrierea succintă a calificării: Tehnicienii electromecanici vor fi capabili să îndeplinească sarcini cu caracter tehnic de montaj, punere în funcțiune, întreținere și reparare a instalațiilor electromecanice.

Testează prototipurile, concep și realizează scheme de montaj ale instalațiilor, contribuie la estimarea cantităților și costurilor materiale, la estimarea forței de muncă necesară. Asigură controlul tehnic al instalațiilor, întreține sistemele electromecanice în vederea funcționării specificației și reglementarilor.

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

- 311305 - tehnician electromecanic
- 311306 - tehnician energetician/electrician
- 311309 - tehnician mentenanta, electromecanica-automatiza, echipamente industriale
- 311518 - tehnician masini si utilaje
- 313107 – mașinist la instalații de turbine hidraulice

* **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. Reprezentarea pieselor și a instalațiilor utilizând desenul tehnic
2. Efectuarea operațiilor de prelucrare mecanică
3. Realizarea circuitelor electrice
4. Măsurarea mărimilor neelectrice și electrice
5. Asamblarea componentelor mașinilor și sistemelor mecanice
6. Utilizarea echipamentelor electrice și de automatizare în instalații electromecanice
7. Utilizarea și reglarea sistemelor electro-hidropneumatice în instalații
8. Utilizarea sistemelor de acționare din instalațiile electromecanice
9. Planificarea, organizarea și asigurarea calității proceselor tehnologice

▪ UNITĂȚI DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII - TEHNICE SPECIALIZATE

10. Utilizarea aplicațiilor de proiectare asistată de calculator
11. Supravegherea sistemelor de automatizare din instalațiile electromecanice
12. Asigurarea mentenanței instalațiilor electromecanice



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

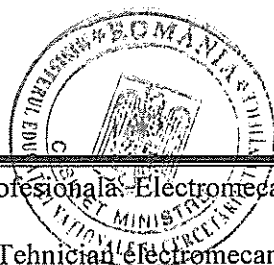
Nivel: 4

Calificarea profesională: Tehnician electromecanic

Competențele cheie, vizate de calificarea descrisă prin standardul de pregătire profesională, specifice celor 8 domenii de competențe cheie, descrise prin Legea educației naționale 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.

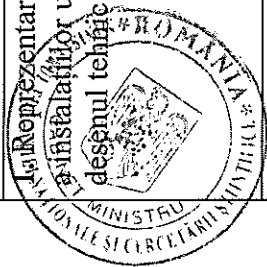
Nivelul de calificare conform Cadrului Național al Calificărilor – 4

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

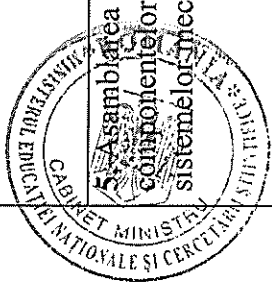


**II. TABEL DE CORELARE A UNITĂȚILOR DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII (URÎ) CU UNITĂȚI DE
COMPETENȚĂ/COMPETENȚE SPECIFICE OCUPAȚIILOR CARE POT FI PRACTICATE**

URÎ tehnice generale ale calificării ÎPT: Tehnician electromecanic	Unități de competență/Competențe profesionale din Standarde Ocupaționale (SO)/proapse de agenți economici
<p>2. Efectuarea operațiilor de prelucrare mecanică</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicarea la locul de muncă - Completarea și utilizarea documentației tehnice de specialitate - Întocmirea documentelor specifice - Citirea și interpretarea unei schițe, a unei reprezentări, a unei scheme, a unui plan, a unui desen tehnic - Realizarea reprezentărilor grafice utilizând desenul tehnic - Reprezentarea unei scheme electrice
<p>3. Realizarea circuitelor electrice</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicarea tehnologiilor de prelucrări mecanice - Executarea operațiilor de prelucrări mecanice: tăiere, debitare, găuire, filetare, etc - Aplicarea procedurilor de calitate - Organizarea locului de muncă - Lucrul în echipă - Confecționarea pieselor primare specifice domeniului electromecanică - Executarea pieselor de schimb și recondiționarea pieselor uzate - Aplicarea normelor de sănătatea și securitatea muncii, de apărare împotriva incendiilor, de protecție a mediului la locul de muncă - Aplicarea tehnologiilor electrice generale - Lucrul în echipă și comunicarea la locul de muncă - Comunicare interpersonală - Organizarea locului de muncă - Realizarea circuitelor electrice de complexitate medie - Montarea/executarea/modificarea instalațiilor electrice - Mentenanța/verificarea/întreținerea aparatelor electrice din circuitele electrice - Citirea schemelor și planurilor de instalații electrice - Aplicarea normelor de sănătatea și securitatea muncii, de apărare împotriva incendiilor, de protecție a mediului la locul de muncă
<p>4. Măsurarea mărimilor</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Efectuarea de măsurări simple pentru aflarea mărimilor mecanice și a mărimilor electrice



<p>neelectrice și electrice</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizarea corectă a unităților de măsură - Completarea unei fișe de măsurători, a altor documente ce atestă valorile măsurate - Asigurarea calității lucrărilor efectuate - Întreținerea curentă a instalațiilor prin măsurarea parametrilor funcționali - Utilizarea sculelor și a dispozitivelor/mijloacelor de măsurare mecanice - Utilizarea aparatelor de măsură și control (AMC) - Măsurarea cu dispozitive electrice de bază - Planificarea activității proprii - Respectarea documentației de execuție și acomodarea cu legislația și normele specifice - Aplicarea normelor de sănătate și securitatea muncii, de apărare împotriva incendiilor, de protecție a mediului la locul de muncă
<p>Asamblarea componentelor mașinilor și sistemelor mecanice</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicarea procedurilor de calitate - Aplicarea tehnologiilor de asamblare - Executarea operațiilor de asamblare - Asamblarea echipamentelor electromecanice într/o instalație - Realizarea subsansamblelor pentru produsul final - Executarea răsucirii firelor - Efectuarea sudării firelor prin ultrasunete - Montarea și demontarea componentelor unei asamblări - Întărirea organelor de mașini și a mecanismelor - Executarea unor lucrări de montaj de complexitate medie - Aplicarea normelor de sănătate și securitatea muncii, de apărare împotriva incendiilor, de protecție a mediului la locul de muncă - Punerea în funcțiune a asamblărilor realizate
<p>6. Utilizarea echipamentelor electrice și de automatizare în instalații electromecanice</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Lucrul în echipă și comunicarea la locul de muncă - Comunicare interpersonală - Utilizarea dispozitivelor, utilajelor și a echipamentelor în instalații - Aplicarea normelor de sănătate și securitatea muncii, de apărare împotriva incendiilor, de protecție a mediului la locul de muncă - Selectarea mașinilor și aparatelor electrice conform documentației specifice și a cerințelor schemei electrice - Verificarea instalațiilor electrice și de automatizare - Întreținerea echipamentelor de lucru

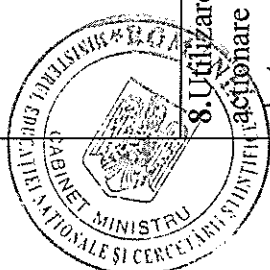


Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 4

Calificarea profesională: Tehnician electromecanic

		- Citirea și interpretarea schemelor electrice
7. Utilizarea și reglarea sistemelor electrohidropneumatice în instalații		<ul style="list-style-type: none"> - Lucrul în echipă și comunicarea la locul de muncă - Comunicare interpersonală - Aplicarea procedurilor de calitate - Utilizarea sistemelor de acționare electrică, pneumatică și hidraulică în instalații - Verificarea instalațiilor și a componentelor acestora - Aplicarea normelor de sănătate și securitatea muncii, de apărare împotriva incendiilor, de protecție a mediului la locul de muncă - Întreținerea echipamentelor de lucru
8. Utilizarea sistemelor de acționare din instalațiile electromecanice		<ul style="list-style-type: none"> - Exploatarea și reglarea mașinilor/instalațiilor electromecanice - Utilizarea documentației tehnice - Aplicarea NSSM, NPSI și de legislația mediului - Utilizarea sistemelor de acționare electrică, pneumatică și mecanică a instalațiilor electromecanice - Utilizarea sistemelor de acționare electrică pentru realizarea instalațiilor electromecanice
9. Planificarea, organizarea și asigurarea calității proceselor tehnologice		<ul style="list-style-type: none"> - Conducerea și organizarea turii - Asigurarea calității lucrărilor efectuate - Planificarea și organizarea activităților specific locului de muncă - Utilizarea documentelor de asigurarea și controlul calității conform standardelor de calitate
URÎ tehnice specializate ale calificării ÎPT Tehnician electromecanic	Competențe profesionale propuse de agenți economici pentru calificarea din ÎPT: Tehnician electromecanic	
	Agent economic 1	Agent economic 2
10. Utilizarea aplicațiilor de proiectare asistată de calculator	- Prelucrarea/înregistrarea datelor cu ajutorul calculatorului	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizarea aplicațiilor de proiectare asistată de calculator - Prelucrarea/înregistrarea datelor cu ajutorul calculatorului
11. Supravegherea sistemelor de automatizare din instalațiile electromecanice	<ul style="list-style-type: none"> - Supravegherea stării de funcționare a instalațiilor electromecanice - Monitorizarea parametrilor tehnici din instalațiile electromecanice - Realizarea manevrelor în instalații în vederea 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizarea elementelor și sistemelor de automatizare în instalațiile de automatizare



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 4

Calificarea profesională: Tehnician electromecanic

12. Asigurarea mentenanței instalațiilor electromecanice	modificării parametrilor tehnici -Urmărirea semnalizărilor preventive și de avarie din instalațiile electromecanice -Stabilirea gradului de uzură a sistemelor din instalațiile electromecanice -Realizarea verificărilor profilactice și a lucrărilor de întreținere -Respectarea normelor legate de SSM -Respectarea prevederilor legislației de protecția mediului	-Asigurarea mentenanței instalațiilor electromecanice
--	--	---

- Pentru URI tehnice generale, au fost consultați următorii :

Dr. Ing. Munteanu Iulian Sorin – reprezentantul **Comitetului Sectorial Construcții de mașini**

Ing. Vlaicu Adrian Calin – reprezentantul **Comitetului Sectorial Transporturi**

Angajator 1: S. C. Schaeffler România SRL, Brașov

Angajator 2: S. C. Romaero SA, București

Angajator 3: GM&T Internațional 2000 SRL, București

Angajator 4: Damen Shipyards, Galați

Angajator 5: Electric Navinstal SRL, Galați

Angajator 6: SC Zahar Corabia SA, Corabia, jud.Olt

Angajator 7: SC Transcom SA, Sibiu

Angajator 8: SC Abatorul Prod SRL, Sibiu

Angajator 9: SNC Radu Prodsib, Cîsnădie, jud. Sibiu

Angajator 10: SC Felix Uno SRL, Sibiu

Angajator 11: IF Zidariu Mihaela, Hamba, jud.Sibiu

Angajator 12: II Ene Nicu, Corabia, jud.Olt

Angajator 13: SNTFC CFR Călători SA

Angajator 14: Depoul de locomotive, București Călători

Angajator 15: Revizia de Vagoane, București Grivița

Angajator 16: Imsat Maritime SA, Constanța

Angajator 17: Șantierul Naval Constanța

Angajator 18: SC Naval and Cars Motors SRL, Constanța

Angajator 19: SC Navoprest SRL, Constanța

Angajator 20: SC DAEWOO Heavy Industries, Mangalia, jud. Constanța

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 4

Calificarea profesională: Tehnician electromecanic

Angajator 21: STX.OSV Electro SRL, Tulcea

-Pentru URI tehnice specializate ale calificării, au fost consultați:

SC Schaeffler SRL România, Brașov

SC Heineken România SA

SC Hidroelectrica SA, Sucursala Rm. Vâlcea

UJ Midia Năvodari, jud. Constanța

Gammings Generators Technologies România, Craiova

SC Progas SRL, Craiova

HR Advice Solution SRL, Caraș Severin

Eurotrade SRL, Craiova

SC Pam-Com Services SRL, Sibiu



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 4

Calificarea profesională: Tehnician electromecanic

**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. REPREZENTAREA PIESELOR ȘI A INSTALAȚIILOR UTILIZÂND DESENUL TEHNIC

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>1.1.1 Elemente și reguli de bază specifice desenului tehnic industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> - Standardizarea în desenul industrial (Linii utilizate în desenul industrial; Scrierea tehnică; Formate utilizate în desenul industrial; Indicatorul) - Reprezentarea proiecțiilor ortogonale în desenul industrial (Reguli de reprezentare; Reprezentarea în vedere a formelor constructive pline; Reprezentarea în secțiune a formelor constructive cu goluri) - Reprezentarea vederilor și a secțiunilor în desenul industrial (Reguli de reprezentare și de notare a vederilor și secțiunilor; Reguli de hașurare și de notare a vederilor și secțiunilor) - Cotarea în desenul industrial (elementele cotării, execuția grafică și dispunerea pe desen a elementelor cotării, principii și reguli de cotare) <p>1.1.2 Execuția schițelor după model și a desenelor tehnice la scară</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etapele alcătuirii unei schițe după model - Reguli de execuție a unei schițe după model - Scări utilizate în desenul industrial - Etapele alcătuirii unui desen tehnic la scară 	<p><i>1.2.1 Utilizarea desenului tehnic pentru reprezentarea convențională a pieselor</i></p> <p>1.2.2 Citirea și interpretarea liniilor utilizate</p> <p>1.2.3 Citirea și interpretarea indicatorului desenului tehnic</p> <p>1.2.4 Aplicarea regulilor de reprezentare în proiecție ortogonală a pieselor</p> <p>1.2.5 Aplicarea regulilor de reprezentare a vederilor și secțiunilor pentru piese simple</p> <p>1.2.6 Utilizarea simbolurilor specifice cotării</p> <p>1.2.7 Realizarea reprezentărilor simple ale produselor</p> <p>1.2.8 Citirea schițelor</p> <p>1.2.9 Interpretarea schițelor</p> <p>1.2.10 Executarea schițelor după model</p> <p>1.2.11 Alegerea scării de reprezentare</p> <p>1.2.12 Citirea și interpretarea desenului la scară</p> <p>1.2.13 Aplicarea regulilor de reprezentare la scară a pieselor</p> <p>1.2.14 Reprezentarea la scară a pieselor simple</p>	<p><i>1.3.1 Asumarea răspunderii în aplicarea normelor generale de reprezentare a pieselor</i></p> <p><i>1.3.2 Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor</i></p> <p><i>1.3.3 Asumarea responsabilității pentru sarcina primită</i></p> <p><i>1.3.4 Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</i></p>

<p>1.1.3 Desene tehnice de instalații electrice și electronice industriale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Semne convenționale, simboluri și notații utilizate în instalații electrice - Scheme de instalații electrice (schema monofilară; schema multifilară; schema unei instalații electrice de iluminat; scheme de distribuție; scheme de alimentare a diverselor motoare electrice; schema unei instalații electrice de forță) - Semne convenționale, simboluri și notații utilizate în instalații electronice industriale - Scheme de instalații electronice industriale 	<p><i>1.2.15 Efectuarea calculului dimensiunilor maxime și minime ale pieselor, conform desenelor de execuție</i></p> <p><i>1.2.16 Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate</i></p> <p><i>1.2.17 Decodificarea semnelor conventionale utilizate în schemele electrice și electronice</i></p> <p>1.2.18 Aplicarea semnelor convenționale la realizarea schemelor electrice de complexitate scăzută/medie</p> <p>1.2.19 Citirea și interpretarea schemelor de instalații electronice industriale</p> <p><i>1.2.20 Comunicarea /Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</i></p> <p><i>1.2.21 Decodificarea simbolurilor standardizate utilizate în schemele electrice și electronice</i></p>	<p><i>1.3.5 Asumarea calității lucrărilor /sarcinilor încredințate la execuția schițelor, desenelor la scară, schemelor de instalații electrice și electronice</i></p> <p>1.3.6 Grad de autonomie restrâns în executarea desenelor tehnice de instalații electrice și electronice</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 REPREZENTAREA PIESELOR ȘI A INSTALAȚIILOR UTILIZÂND DESENUL TEHNIC:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă**
 - Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate
 - Comunicarea /Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie**
 - Efectuarea calculului dimensiunilor maxime și minime ale pieselor, conform desenelor de execuție
- **Competența de a învăța să înveți**
 - Decodificarea simbolurilor standardizate utilizate în scheme electrice și electronice
 - Utilizarea desenului tehnic pentru reprezentarea convențională a pieselor
 - Decodificarea semnelor conventionale utilizate în schemele electrice și electronice
- **Competențe sociale și civice**
 - Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor
 - Asumarea răspunderii în aplicarea normelor generale de reprezentare a pieselor
 - Asumarea responsabilității pentru sarcina primită
 - Asumarea calității lucrărilor /sarcinilor încredințate la execuția schițelor, desenelor la scară, schemelor de instalații electrice
- **Competențe antreprenoriale**
 - Asumarea inițiativelor în rezolvarea unor probleme

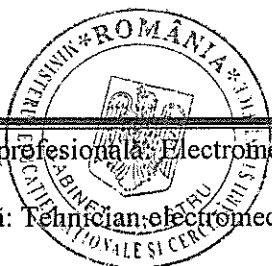
LISTA MINIMĂ DE RESURSE MATERIALE (ECHIPAMENTE, UNELTE ȘI INSTRUMENTE, MACHETE, MATERII PRIME ȘI MATERIALE, DOCUMENTAȚII TEHNICE, ECONOMICE, JURIDICE ETC.) NECESARE DOBÂNDIRII REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII (existente în școală sau la operatorul economic):

- Instrumente și materiale specifice desenului tehnic: planșetă, riglă gradată, echere, compasuri, florare, creioane, gumă de șters, hârtie de desen, teu, șabloane, șabloane pentru scriere;
- Seturi de corpuri geometrice, piese, scheme de instalații electrice și electronice;
- Videoproiector, calculator, soft-uri educaționale

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;	15%	Selectarea materialelor și instrumentelor pentru întocmirea schiței / desenului la scară / schemei	30%
			Analizarea cerințelor pentru fiecare sarcină de lucru și identificarea posibilelor căi de realizare;	30%
			Pregătirea materialelor și instrumentelor pentru realizarea schiței / desenului la scară / schemei	40%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Realizarea schiței / desenului la scară / schemei	20%
			Respectarea normelor și regulilor de reprezentare a schiței / desenului la scară / schemei	20%
			Folosirea corespunzătoare a instrumentelor de desen tehnic în vederea întocmirii schiței / desenului la scară / schemei	40%
			Verificarea calității schiței / desenului la scară / schemei piesei mecanice	20%
3.	Prezentarea și promovarea realizate sarcinii	35%	Citirea și interpretarea schiței / desenului la scară / schemei	50%
			Utilizarea terminologiei de specialitate în descrierea schiței / desenului la scară / schemei	50%



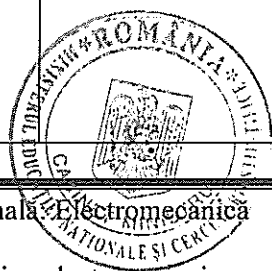
Unitatea de rezultate ale învățării - tehnice generale:

2. EFECTUAREA OPERAȚIILOR DE PRELUCRARE MECANICĂ

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>2.1.1 Ergonomia atelierului de lăcătușărie</p> <p>2.1.2 Materiale și semifabricate necesare executării pieselor prin operații de lăcătușărie;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Simboluri; - proprietățile fizice, mecanice și tehnologice ale materialelor metalice; - aliaje feroase: oțeluri și fonte; - tratamente termice aplicate oțelurilor și fontelor: recoacere, călire, revenire; - metale și aliaje neferoase: cuprul și aliajele sale, aluminiul și aliajele sale; - semifabricate: table, platbande, bare, profile, țevi, sârme; - Modalități de reciclare, refolosire a materialelor <p>2.1.3 Semnificațiile documentației tehnologice utilizată la prelucrări mecanice</p> <p>2.1.4 Interpretarea abaterilor dimensionale și de formă ale pieselor</p> <p>2.1.5 Mijloace de măsurat și verificat mărimi fizice geometrice (șublere, micrometre, echere, rigle de control)</p>	<p>2.2.1 Amenajarea zonei de lucru cu mijloace de muncă, resurse, piese</p> <p>2.2.2 Alegerea materialelor și semifabricatelor necesare executării pieselor prin operații de lăcătușărie în funcție de simbolurile și proprietățile lor fizico-chimice și tehnologice</p> <p>2.2.3. Alegerea materialelor pentru refolosirea lor în urma reciclării acestora</p> <p>2.2.4 Decodificarea simbolurilor standardizate ale materialelor utilizate la executarea operațiilor de lăcătușărie</p> <p>2.2.5 Utilizarea documentației tehnice pentru executarea operațiilor de lăcătușărie generală;</p> <p>2.2.6 Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate</p> <p>2.2.7 Efectuarea calculului dimensiunilor maxime și minime ale pieselor, conform desenelor de execuție</p> <p>2.2.8 Realizarea controlului semifabricatelor prin verificarea dimensiunilor și a calității suprafețelor și a planeității lor, utilizând mijloacele de măsurat</p>	<p>2.3.1 Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p>2.3.2 Grad de autonomie restrâns în executarea operațiilor tehnologice sub supraveghere</p>

<p>2.1.6 Operații de lăcătușerie pregătitoare aplicate semifabricatelor (curățare manuală, îndreptare manuală, trasare, tehnologii de execuție, metode de control, Scule, dispozitive specifice (SDV)</p>	<p>și verificat mărimile fizice geometrice</p> <p>2.2.9 Executarea operațiilor de lăcătușerie pregătitoare;</p> <p>2.2.10 Realizarea controlului operațiilor pregătitoare de lăcătușerie</p>	<p>2.3.3 Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina primită</p>
<p>2.1.7 Operația de debitare manuală a semifabricatelor (tehnologii de execuție, metode de control, SDV-uri specifice)</p>	<p>2.2.11 Executarea operației de debitare manuală a semifabricatelor</p> <p>2.2.12 Realizarea controlului calității operației de debitare prin verificarea dimensiunilor pieselor obținute și a calității suprafețelor debitate</p>	<p>2.3.4 Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p>
<p>2.1.8 Operația de îndoire a semifabricatelor (tehnologii de execuție, SDV-uri specifice)</p>	<p>2.2.13 Îndoirea tablelor, benzilor, profilelor, barelor, țevilor și a sârmelor</p> <p>2.2.14 Efectuarea calculului lungimii semifabricatului necesar obținerii unei piese prin operația de îndoire</p>	<p>2.3.5 Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate</p>
<p>2.1.9 Operația de pilire manuală a semifabricatelor (clasificarea pililor, tehnologii de execuție, metode de control a suprafețelor prelucrate prin pilire, SDV-uri specifice)</p>	<p>2.2.15 Alegerea pililor în funcție de forma suprafețelor de prelucrat și de materialul semifabricatului</p> <p>2.2.16 Executarea pilirii manuală a suprafețelor</p> <p>2.2.17 Realizarea controlului calității suprafețelor prelucrate prin pilire</p>	
<p>2.1.10 Operația de polizare (pietre de polizor, tipuri de polizoare, metode de verificare și montare a pietrelor de polizor, tehnologia de execuție, metode de control, SDV-uri specifice)</p>	<p>2.2.18 Curățarea de bavuri și impurități a suprafețelor și muchiilor semifabricatelor prin operația de polizare</p> <p>2.2.19 Realizarea controlului suprafețelor și a dimensiunilor obținute prin prelucrarea prin polizare</p>	



<p>2.1.11 Operația de executare a alezajelor - Găurirea (SDV – uri, mașini de găurit, tehnologii de execuție, metode de control, cauzele apariției rebuturilor) - Prelucrarea găurilor prin alezare, teșire, lărgire, adâncire (SDV – uri, tehnologii de execuție, metode de control)</p>	<p>2.2.20 Alegerea tipului de mașină de găurit în funcție de suprafețele de prelucrat 2.2.21 Executarea operației de găurire 2.2.22. Executarea operațiilor de teșire, lărgire, lamare și alezare a găurilor 2.2.23 Realizarea controlului alezajelor executate, prin măsurarea diametrelor alezajelor, verificarea formei și a calității suprafețelor prelucrate</p>	<p>2.3.6 <i>Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate</i></p>
<p>2.1.12 Operația de filetare (elementele geometrice ale filetului, clasificarea filetelor, tehnologii de execuție, metode de control, SDV-uri specifice)</p>	<p>2.2.24 Executarea prin filetare manuală de filete interioare/exterioare 2.2.25 Verificarea dimensiunilor suprafețelor filetate</p>	<p>2.3.7 <i>Asumarea la locul de muncă a calității lucrărilor/sarcinilor încredințate;</i></p>
<p>2.1.13 Operația de finisare prin răzuire (tehnologii de execuție, metode de control, SDV-uri specifice)</p>	<p>2.2.26 Executarea operației de răzuire a suprafețelor 2.2.27 Realizarea controlului suprafețelor răzuite</p>	<p>2.3.8. <i>Păstrarea, reciclarea și monitorizarea mediului înconjurător</i></p>
<p>2.1.14 Operația de finisare prin rodare (tehnologii de execuție, metode de control, SDV-uri specifice)</p>	<p>2.2.28 Executarea operației de rodare a suprafețelor 2.2.29 Realizarea controlului suprafețelor rodade</p>	
<p>2.1.15 Operația de finisare prin honuire (tehnologii de execuție, metode de control, SDV-uri specifice)</p>	<p>2.2.30 Executarea operației de honuire a suprafețelor 2.2.31 Realizarea controlului suprafețelor honuite</p>	
<p>2.1.16 Operația de prelucrare prin strunjire (tehnologii de execuție, metode de control, SDV-uri specifice)</p>	<p>2.2.32 Alegerea cuțitelor de strung în funcție de suprafețele de prelucrat 2.2.33 Executarea operației de strunjire pe suprafețele interioare și exterioare 2.2.34 Realizarea controlului suprafețelor strunjite</p>	
<p>2.1.17 Operația de prelucrare prin frezare (tehnologii de execuție, metode de control, SDV-uri specifice)</p>	<p>2.2.35 Alegerea tipului de freză în funcție de suprafețele de frezat 2.2.36 Executarea operației de frezare a suprafețelor 2.2.37 Realizarea controlului</p>	

<p>2.1.18 Operații de prelucrare prin deformare plastică - prin forjare, laminare, ștanțare și matrițare (domenii de utilizare, SDV-uri specifice)</p>	<p>suprafețelor frezate</p> <p>2.2.38 Analizarea particularităților operațiilor de prelucrare prin deformare plastică</p> <p>2.2.39 <i>Întocmirea fișei tehnologice în vederea executării operațiilor în atelierul de lăcătușerie</i></p>	
<p>2.1.19. Deșeuri rezultate în urma prelucrărilor mecanice</p>	<p>2.2.40. Eliminarea corectă a deșeurilor rezultate în urma operațiilor de prelucrare mecanică</p>	
<p>2.1.20 Norme de sănătatea și securitatea muncii și de protecția mediului specifice operațiilor de prelucrare mecanică</p>	<p>2.2.41 Aplicarea legislației, privind securitatea și sănătatea personalului din atelierul de prelucrări mecanice</p> <p>2.2.42 <i>Comunicarea /Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</i></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 EFECTUAREA OPERAȚIILOR DE PRELUCRARE MECANICĂ:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă**
 - Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate
 - Comunicarea /Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie**
 - Efectuarea calculului dimensiunilor maxime și minime ale pieselor, conform desenelor de execuție
 - Efectuarea calculului lungimii semifabricatului necesar obținerii unei piese prin operația de îndoire
- **Competența de a învăța să înveți**
 - Întocmirea fișei tehnologice în vederea executării operațiilor în atelierul de lăcătușerie
 - Decodificarea simbolurilor standardizate ale materialelor utilizate la executarea operațiilor de lăcătușerie generală
 - Utilizarea documentației tehnice pentru executarea operațiilor de lăcătușerie generală
- **Competențe sociale și civice**
 - Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă
 - Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate
 - Păstrarea, reciclarea și monitorizarea mediului înconjurător

- Asumarea la locul de muncă a calității lucrărilor/sarcinilor încredințate

- **Competențe antreprenoriale**

- Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme

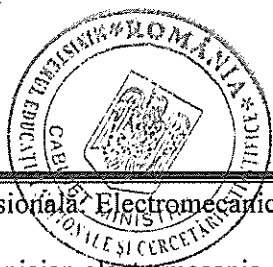
- Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită

- **Competențe de sensibilizare și de expresie culturală**

- Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate.

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):

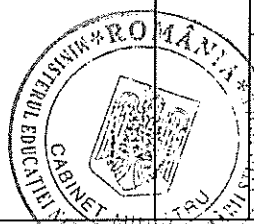
- Materiale și semifabricate: table, platbande, bare, profile, țevi, sârme; materiale metalice feroase (oțeluri, fonte), aliaje ale cuprului, aliaje ale aluminiului, pulberi/paste de rodat;
- materiale abrazive, pulberi și paste de polizat, masticuri de blocat, lacuri de protecție, solvenți etc;
- Documentații necesare operațiilor de lăcătușerie
- perii de sârmă, hârtie abrazivă pentru curățarea manuală a semifabricatelor;
- SDV-uri pentru operația de îndreptare manuală: placă de îndreptat, ciocane, nicovale;
- SDV – uri folosite la trasare: masă de trasat, ac de trasat, punctator, compas, trasator paralele, distanțier, ciocan, riglă, șubler;
- SDV – uri folosite la debitarea manuală: foarfece manuale, clești pentru tăiat, fierăstraie manuale, dălți, rigle, șublere, echere;
- SDV – uri folosite la îndoirea manuală: menghină, nicovală, dispozitive pentru îndoirea țevelor, dorn cilindric cu manivelă, șublere, rigle, raportoare, șabloane;
- scule și verificatoare folosite la pilire: pile de diferite tipuri, șublere, rigle de control, echere, șabloane;
- polizoare: stabile și portabile;
- scule și verificatoare folosite la polizare: pietre de polizor, șublere;
- dispozitive de finisat: răzuitoare, dispozitive de rodat, mașini cu cap de honuit;
- mașini unelte: strung universal, mașini de îndoit, mașini de frezat, mașini de găurit stabile și portabile; prese, freze, matrițe;
- scule și verificatoare folosite la găurire: burghie elicoidale, dispozitive pentru prinderea burghiului, dispozitive pentru prinderea piesei pe masa mașinii, șublere, micrometre;
- scule și verificatoare folosite la alezare, teșire, lărgire: alezoare, teșitoare, lărgitoare, șublere, micrometre;
- SDV – uri folosite la filetarea manuală: tarozi, filiere, manivele port-tarod, port-filiere, șublere, micrometre, calibre-tampon, calibre – inel;
- instrumente de măsură și control, mijloace de măsurare;
- mijloace și echipamente de stingere a incendiilor, avertizoare (acustice, vizuale, de fum etc)
- Soft-uri educaționale, filme, prezentări PowerPoint;
- Manuale, auxiliare curriculare, suport de curs, fișe de lucru, fișe de documentare, fișe ajutătoare, planșe didactice, reviste de specialitate, documentație tehnică (desene de execuție, fișe tehnologice, cărți tehnice, dicționare de termeni tehnici, normative specifice, fișe individuale de instructaj de SSM și PSI, standarde tehnice);
- Containere/coșuri pentru colectarea selectivă a deșeurilor.



STANDARDUL DE EVALUARE ASOCIAT UNITĂȚII DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII:

Criteria și indicatori de realizare și ponderea acestora

Nr. crt.	Criteria de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru;	25%	Interpretarea desenului de execuție/fișei tehnologice în vederea executării piesei prin operații de lăcătușărie	30%
			Analizarea cerințelor pentru fiecare sarcină de lucru și identificarea posibilelor căi de realizare	30%
			Alegerea semifabricatelor, SDV-urilor/utilajelor necesare executării piesei prin operații de prelucrare mecanică	40%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	60%	Verificarea schiței de lucru din fișa tehnologică	20%
			Utilizarea corespunzătoare a SDV-urilor/utilajelor în vederea executării piesei prin operații de prelucrare mecanică	20%
			Obținerea piesei prin operații de prelucrare mecanică cu respectarea indicațiilor tehnologice din desenul de execuție/fișa tehnologică/plan de operații	40%
			Verificarea calității piesei executate prin operații de prelucrare mecanică	10%
			Respectarea normelor de sănătate și securitatea muncii și de protecția mediului	10%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Argumentarea alegerii materiilor prime și a materialelor utilizate, pentru soluția de rezolvare aleasă	40%
			Verificarea dimensiunilor reperului prelucrat în conformitate cu indicațiile fișei tehnologice	20%
			Identificarea defectelor de execuție și prezentarea modului de remediere	20%
			Utilizarea terminologiei de specialitate în descrierea tehnologiilor de execuție și a metodelor de control aplicate piesei realizate prin operații de prelucrare mecanică	20%



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 4

Calificarea profesională: Tehnician electromecanic

Unitatea de rezultate ale învățării - tehnice generale:
3.REALIZAREA CIRCUITELOR ELECTRICE

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>3.1.1.Mărimi electrice din instalațiile electromecanice: -Mărimile câmpului electrostatic: (forțe electrostatice, intensitatea câmpului electrostatic, inducția electrică, fluxul electric, tensiunea electrică, potențialul electrostatic, capacitatea electrică) - Regimul electrocinetic: (intensitatea curentului de conducție, efectele curentului electric, rezistența electrică, Legea lui Ohm, Legea lui Joule, Legea conservării sarcinii electrice) -Mărimile câmpului magnetic: (forțe magnetice, intensitatea câmpului magnetic, tensiunea magnetică, fluxul magnetic, inductivitatea, inducția electromagnetică, energia magnetică.)</p> <p>3.1.2.Circuite simple de curent continuu: -Elemente de circuit (rezistoare, bobine, condensatoare, surse de tensiune, conductoare de legătură, întrerupătoare) -Rețeaua electrică (laturi, noduri, ochiuri) -Teoremele I și II ale lui Kirchoff -Gruparea rezistoarelor; -Rezistența echivalentă, Inductanța echivalentă, Capacitatea totală -Circuite electrice dipolare (reguli de asociere a sensurilor tensiunii și curentului, divizoare de tensiune și curent, asocierea surselor de tensiune și curent)</p>	<p>3.2.1.Operarea cu relațiile matematice între mărimile electrice</p> <p>3.2.2.Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate</p> <p>3.2.3.Operarea cu transformări de unități de măsură</p> <p>3.2.4. Selectarea elementelor de circuit pentru realizarea circuitelor conform schemei</p> <p>3.2.5.Verificarea elementelor de circuit</p> <p>3.2.6. Identificarea traseelor conductoarelor de legătură</p> <p>3.2.7.Construirea circuitelor simple cu elemente de curent continuu</p> <p>3.2.8.Conectarea în circuit a rezistențelor și calcularea rezistenței echivalente</p> <p>3.2.9.Verificarea funcției/rolului circuitului de curent continuu</p> <p>3.2.10.Completarea documentației de lucru</p>	<p>3.3.1.Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p>3.3.2.Grad de autonomie restrâns în executarea operațiilor sub supraveghere</p> <p>3.3.3.Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</p> <p>3.3.4.Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p> <p>3.3.5.Responsabilizarea în asigurarea calității lucrărilor / sarcinilor încredințate</p> <p>3.3.6.Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate</p> <p>3.3.7.Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</p>

<p>- Documente de lucru (cataloge, fișe tehnologice, fișe de constatare, caiete de sarcini)</p> <p>3.1.3. Analiza circuitelor electrice: -Metode de rezolvare a circuitelor electrice de curent continuu cu ajutorul Teoremelor lui Kirchhoff</p> <p>3.1.4. Norme de protecția mediului, norme de calitate, norme de protecția muncii privind realizarea circuitelor electrice de joasă tensiune.</p>	<p>3.2.11. Alegerea metodei de rezolvare a circuitului de c.c.</p> <p>3.2.12. Calcularea mărimilor electrice din circuitele electrice</p> <p>3.2.13. Interpretarea rezultatelor obținute prin calcul</p>	<p>3.3.8. Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă, a normelor de calitate și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate</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 CIRCUITELOR ELECTRICE:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă**
 - Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate
 - Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie**
 - Calcularea mărimilor electrice din circuitele electrice
 - Conectarea în circuit a rezistențelor și calcularea rezistenței echivalente
 - Operarea cu transformări de unități de măsură
- **Competența de a învăța să înveți**
 - Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă, a normelor de calitate și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate
- **Competențe sociale și civice**
 - Colaborarea cu membrii echipei de lucru, 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
 - Responsabilizarea în asigurarea calității lucrărilor/ sarcinilor încredințate
- **Competențe antreprenoriale**
 - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme
- **Competențe de sensibilizare și de expresie culturală**
 - Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate.



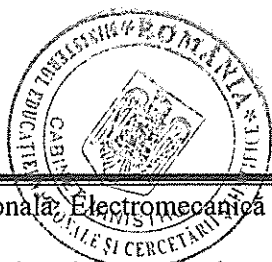
LISTA MINIMĂ DE RESURSE MATERIALE (ECHIPAMENTE, UNELTE ȘI INSTRUMENTE, MACHETE, MATERII PRIME ȘI MATERIALE, DOCUMENTAȚII TEHNICE, ECONOMICE, JURIDICE ETC.) NECESARE DOBÂNDIRII REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII (existente în școală sau la operatorul economic):

- Aparate electrice de măsură, analogice și digitale (ampermetre, voltmetre, ohmmetre, wattmetre, multimetre);
- Platforme pentru măsurarea diferitelor mărimi electrice;
- Conductoare de legătură/cordoane de legătură;
- Întreruptoare;
- Rezistoare de diferite tipuri și mărimi;
- Condensatoare de diferite tipuri și mărimi;
- Bobine de diferite tipuri și mărimi;
- Surse de curent continuu;
- Casete video, CD-uri;
- Trusa electricianului.

STANDARDUL DE EVALUARE ASOCIAT UNITĂȚII DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII:

Criterionii și indicatorii de realizare și ponderea acestora

Nr. crt.	Criterionii de realizare și ponderea acestora	Indicatorii de realizare și ponderea acestora		
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35%	Respectarea planificării sarcinii de lucru conform fișelor de lucru;	40%
			Alegerea elementelor de circuit conform documentației de lucru;	60%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea sarcinii de lucru;	30%
			Executarea sarcinii de lucru în conformitate cu normativele în vigoare, fișele tehnologice, caietele de sarcini;	40%
			Folosirea corespunzătoare a echipamentelor de lucru;	20%
			Respectarea normelor de protecția mediului, normelor de calitate, normelor de protecția muncii conform tehnologiilor;	10%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Întocmirea corectă a documentelor de lucru;	20%
			Respectarea calității lucrărilor/ sarcinilor realizate;	50%
			Folosirea corectă a termenilor de specialitate în prezentarea sarcinii de lucru.	30%



Unitatea de rezultate ale învățării - tehnice generale:

4.MĂSURAREA MĂRIMILOR NEELECTRICE ȘI ELECTRICE

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>4.1.1.Procesul de măsurare și componentele sale: -mărimile fizice și unitățile de măsură utilizate în tehnică -mijloace de măsurare, etaloane -metode de măsurare -erori de măsurare -caracteristici metrologice -noțiuni generale de legislație metrologică.</p> <p>4.1.2.Mijloace pentru măsurarea mărimilor neelectrice: -mărimi geometrice: dimensiuni liniare (rigle, șublere, micrometre), dimensiuni unghiulare (raportoare), suprafețe (planimetre, comparatoare), volume (dozatoare volumetrice); -mărimi mecanice: forțe (dinamometre), mase (balanțe, cântare), presiuni (manometre, barometre, vacuumetre), viteze (vitezometre), timp (ceasuri și cronometre), turații (turometre), accelerații (accelerometre), debite (debitmetre) -mărimi termice: temperaturi (termometre), energie termică (contoare termice) -mărimi fizico-chimice: densitate (densimetre), umiditate (umidometre), vâscozitate (vâscozimetre), aciditate (ph-metre).</p> <p>4.1.3. Aparat electric (analogice și digitale) pentru măsurarea mărimilor electrice: -intensitatea curentului electric (ampermetre și multimetre analogice și digitale) -tensiunea electrică (voltmetre și</p>	<p>4.2.1. Utilizarea corectă a limbajului tehnic și de specialitate în activități cu caracter metrologic 4.2.2. Aplicarea legislației metrologice 4.2.3. Efectuarea transformărilor de unități de măsură 4.2.4. Identificarea tipurilor de erori în procesul de măsurare</p> <p>4.2.5. Selectarea mijloacelor de măsurare a mărimilor neelectrice în funcție de mărimea de măsurat</p> <p>4.2.6. Realizarea operațiilor de verificare a mijloacelor de măsurare și control pentru mărimile neelectrice 4.2.7. Măsurarea/controlul mărimilor neelectrice 4.2.8. Utilizarea documentației tehnice pentru executarea lucrărilor de măsurare</p> <p>4.2.9. Alegerea dispozitivelor de măsurare/ aparatelor electrice și a domeniului de măsurare în funcție de valoarea prezumată</p> <p>4.2.10. Decodificarea simbolurilor folosite pentru</p>	<p>4.3.1. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p>4.3.2. Grad de autonomie restrâns în executarea operațiilor sub supraveghere</p> <p>4.3.3. Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</p> <p>4.3.4. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p> <p>4.3.5. Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</p>

<p>multimetre analogice și digitale) -rezistența electrică (ohmmetre, montaje volt-ampermetrice și multimetre analogice și digitale) -puterea electrică (wattmetre și montaje volt-ampermetrice) -energia activă (contoare electrice)</p> <p>4.1.4. Analiza metodelor de măsurare a mărimilor electrice în instalațiile electromecanice. Norme de calitate (normative în vigoare). Norme de SSM, de protecția mediului și PSI specifice operațiilor de măsurare și control utilizate.</p>	<p><i>marcarea aparatelor de măsurat</i></p> <p>4.2.11. Montarea aparatelor în circuitul de măsurare 4.2.12. Monitorizarea indicațiilor aparatelor pentru determinarea mărimilor electrice 4.2.13. Efectuarea reglajelor inițiale ale aparatelor de măsură în funcție de natura mărimii măsurate și de domeniul de variație al acesteia 4.2.14. Selectarea/ Aplicarea metodelor de măsurare pentru măsurarea mărimilor electrice în instalații 4.2.15. Măsurarea mărimilor electrice 4.2.16. Înregistrarea mărimilor măsurate 4.2.17. Evaluarea erorilor în procesul de măsurare, calcul procentual 4.2.18. Prelucrarea matematică a datelor măsurate 4.2.19. Interpretarea influenței variației mărimilor în instalații 4.2.20. Verificarea parametrilor electrice pentru componente și subansambluri ale instalațiilor electromecanice 4.2.21. Utilizarea normelor de calitate în cadrul lucrărilor de măsurare a mărimilor electrice. 4.2.22. Aplicarea normelor de SSM, de protecția mediului și PSI specifice operațiilor de măsurare și control utilizate.</p>	<p>4.3.6. <i>Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate</i></p> <p>4.3.7. <i>Asumarea la locul de muncă a calității lucrărilor/ sarcinilor încredințate</i></p> <p>4.3.8. <i>Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate</i></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.

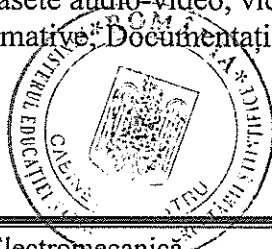


Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale MĂSURAREA MĂRIMILOR NEELECTRICE ȘI ELECTRICE:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă**
 - Utilizarea corectă a limbajului tehnic și de specialitate în activități cu caracter metrologic
 - Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie**
 - Efectuarea transformărilor de unități de măsură
 - Identificarea tipurilor de erori în procesul de măsurare
 - Evaluarea erorilor în procesul de măsurare, calcul procentual
 - Prelucrarea matematică a datelor măsurate
- **Competența de a învăța să înveți**
 - Utilizarea documentației tehnice pentru executarea lucrărilor de măsurare
 - Decodificarea simbolurilor folosite pentru marcarea aparatelor de măsurat
 - Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate
- **Competențe sociale și civice**
 - Colaborarea cu membrii echipei de lucru, 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
 - Asumarea la locul de muncă a calității lucrărilor/sarcinilor încredințate
- **Competențe antreprenoriale**
 - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme
- **Competențe de sensibilizare și de expresie culturală**
 - Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate

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):

- Mijloace pentru măsurarea mărimilor neelectrice: (rigle, șublere, micrometre, raportoare, planimetre, comparatoare, dozatoare volumetrice, dinamometre, balanțe, cântare, manometre, barometre, vacuummetre, vitezometre, ceasuri și cronometre, turometre, accelerometre, debitmetre, termometre, contoare termice, densimetre, umidometre, vâscozimetre, ph-metre);
- Aparate electrice de măsură, analogice și digitale (ampermetre, voltmetre, ohmmetre, wattmetre, multimetre);
- Platforme pentru măsurarea diferitelor mărimi electrice;
- Conductoare de legătură; Surse de curent continuu;
- Trusa lăcătușului, trusa electricianului;
- Dispozitive de prindere și fixare, instrumente de măsurare și verificatoare;
- Platforme pentru măsurarea diferitelor mărimi electrice;
- Cataloage de: materii prime și materiale, AMC-uri și SDV-uri, utilaje specifice fiecărei categorii de lucrări aferente domeniului electromecanic, auxiliare curriculare;
- Soft educațional, CD-uri, casete audio-video, videoproiector
- Surse de documentare; Normative; Documentații de lucru;



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%	Respectarea planificării sarcinii de lucru conform fișelor de lucru	40%
			Alegerea mijloacelor de măsurare, a aparatelor electrice, conform documentației tehnologice	60%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea sarcinii de lucru	30%
			Executarea sarcinii de lucru în conformitate cu normativele în vigoare, fișele tehnologice, caietele de sarcini, fișe de constatare	40%
			Folosirea corespunzătoare a mijloacelor de măsurare	20%
			Respectarea normelor de protecția mediului, normelor de calitate, normelor de protecția muncii conform tehnologiilor	10%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Întocmirea corectă a documentelor de lucru	20%
			Respectarea calității lucrărilor/ sarcinilor realizate	50%
			Folosirea corectă a termenilor de specialitate în prezentarea sarcinii de lucru	30%



Unitatea de rezultate ale învățării - tehnice generale:

5. ASAMBLAREA COMPONENTELOR MAȘINILOR ȘI SISTEMELOR MECANICE

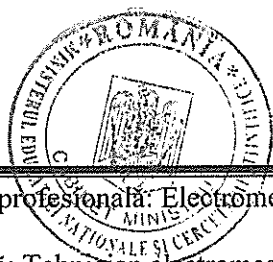
Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>5.1.1 Sisteme mecanice -tipuri de forțe -caracterizarea solicitărilor statice simple – întindere, compresiune; forfecare; torsiune (răsucire); încovoiere; flambaj -sarcini (factor de încărcare) -tensiuni normale și tangențiale -caracterizarea calitativă a consecințelor solicitărilor (deformările rezultate)</p> <p>5.1.2 Procesul tehnologic de asamblare: structura procesului de asamblare, componentele produsului final, documentele tehnologice necesare proiectării procesului de asamblare, succesiunea etapelor procesului de asamblare</p> <p>5.1.3 Noțiuni generale despre precizia de prelucrare și asamblare</p> <p>5.1.4 Pregătirea pieselor pentru asamblare: curățarea, ajustarea pieselor (prin retușare, răzuire, rodare, lepuire, lustruire, alezare, filetare, burghiere), spălarea</p> <p>5.1.5 Metode de asamblare: interschimbabilități totale, interschimbabilități parțiale, sortări, ajustări, reglări</p>	<p>5.2.1.Corelarea cauză-efect cu privire la consecințele solicitărilor mecanice simple asupra sistemelor mecanice</p> <p>5.2.2.Calcularea de sarcini, tensiuni, deformații pentru solicitări simple</p> <p>5.2.3.Interpretarea rezultatelor (sarcini, tensiuni, deformații)</p> <p>5.2.4 <i>Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui tehnic în comunicarea în limba româna</i></p> <p>5.2.5 Identificarea pe schițe și pe teren a fiecărui tip de componentă a produsului final</p> <p>5.2.6 <i>Utilizarea documentației necesare pentru executarea operațiilor de asamblare</i></p> <p>5.2.7 Selectarea și aplicarea prevederilor documentației tehnologice în realizarea lucrărilor de asamblare</p> <p>5.2.8. <i>Identificarea pe desene și pe piese a abaterilor dimensionale și de prelucrare</i></p> <p>5.2.9 Efectuarea operațiilor simple de: curățare, ajustare a pieselor (prin retușare, răzuire, rodare, lepuire, lustruire, alezare, filetare, burghiere), spălarea a pieselor, în vederea asamblării</p> <p>5.2.10 Selectarea metodelor de asamblare în funcție de situațiile concrete din teren</p>	<p>5.3.1 Respectarea permanentă a prevederilor din documentații tehnice privind procesul tehnologic de asamblare a pieselor</p> <p>5.3.2 <i>Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</i></p> <p>5.3.3 <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea problemelor</i></p> <p>5.3.4 <i>Asumarea calității lucrărilor /sarcinilor încredințate la execuția asamblărilor</i></p> <p>5.3.5 <i>Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</i></p>

<p>5.1.6 Tehnologii de realizare a asamblărilor nedemontabile: - Asamblări prin nituire: nituri (elementele și dimensiunile nitului, clasificare, tipuri de nituri, materiale de execuție); clasificarea îmbinărilor nituite; tehnologia nituirii manuale, tehnologia nituirii mecanice; SDV-uri, utilaje, domenii de utilizare, controlul operațiilor -Asamblări prin sudare: sudabilitatea metalelor și aliajelor metalice; clasificarea îmbinărilor sudate; formele și dimensiunile rosturilor; procedee de sudare prin topire și prin presiune; tehnologia sudării cu arc electric, NSSM la sudarea manuală cu arc electric; SDV-uri, utilaje, domenii de utilizare, controlul operațiilor -Asamblări prin lipire: materiale și aliaje de adaos; procedee de lipire: lipire moale, lipire tare; tehnologia îmbinării prin lipire; SDV-uri, utilaje, domenii de utilizare, controlul operațiilor</p>	<p>5.2.11 Alegerea operației de asamblare nedemontabilă potrivită situației concrete 5.2.12 Selectarea sculelor, dispozitivelor, mașinilor și utilajelor ce vor fi folosite la fiecare tip de operație de asamblare nedemontabilă 5.2.13 Alegerea niturilor, conform documentației tehnice, în vederea executării asamblărilor nituite 5.2.14 Alegerea materialelor necesare executării asamblării prin sudare manuală cu arc electric 5.2.15 Alegerea materialelor necesare executării asamblării prin lipire 5.2.16 Realizarea de subansamble specifice prin asamblări nedemontabile 5.2.17 Verificarea calitatii operației de asamblare nedemontabilă executată</p>	<p>5.3.6 Executarea operațiilor de asamblare sub supraveghere cu grad de autonomie restrâns</p>
<p>5.1.7 Tehnologii de realizare a asamblărilor demontabile: filetate, prin forma, cu elemente elastice: - șuruburi (clasificarea șuruburilor după rolul funcțional și din punct de vedere constructiv, forme constructive de șuruburi, materiale de execuție); - piulițe (rol, forme constructive, materiale de execuție); - șaibe (rol, tipuri de șaibe, materiale de execuție); - pene (clasificarea penelor după rolul funcțional și după poziția penei în raport cu piesele asamblate, materiale de execuție);</p>	<p>5.2.18 Alegerea operației de asamblare demontabilă potrivită situației concrete 5.2.19 Selectarea sculelor, dispozitivelor, mașinilor și utilajelor ce vor fi folosite la fiecare tip de operație de asamblare demontabilă 5.2.20 Alegerea șuruburilor, piulițelor și șaibelor, conform documentației tehnice, în vederea executării asamblărilor filetate 5.2.21 Alegerea penelor, conform documentației tehnice, în vederea executării asamblărilor prin pene 5.2.22 Alegerea arcurilor, conform documentației tehnice, în vederea executării asamblărilor elastice</p>	<p>5.3.7 Manifestarea unei atitudini responsabile privind utilizarea materialelor și fluidelor cu risc mare de intoxicare /inflamabilitate /explozie</p>

<p>- arcuri (clasificare, tipuri de arcuri, materiale și elemente de tehnologie).</p> <p>- tehnologii de execuție a asamblărilor, SDV-uri, utilaje, domenii de utilizare, controlul operațiilor</p>	<p>5.2.23 Realizarea de subansamble specifice prin asamblări demontabile</p> <p>5.2.24 <i>Asigurarea piulițelor împotriva autodesfacerii</i></p> <p>5.2.25 Verificarea calității operației de asamblare demontabilă executată</p>	
<p>5.1.8. Sisteme de ungere și de răcire</p>	<p>5.2.26 Instalarea sistemelor de ungere și de răcire</p>	
<p>5.1.9. Componente specifice circulației fluidelor – conducte, valve, cilindri, țevi, mufe, furtunuri (definire, materiale de execuție, asamblare și controlul asamblării) -elemente de etanșare, elemente de automatizarea instalațiilor, reglarea circulației fluidelor (tipuri constructive, condiții impuse acestor organe, montarea lor, SDV-uri necesare la montare)</p>	<p>5.2.27 Alegerea SDV-urilor necesare montării componentelor specifice circulației fluidelor</p> <p>5.2.28 Utilizarea SDV-urilor în vederea montării componentelor specifice circulației fluidelor</p> <p>5.2.29. Instalarea componentelor specifice circulației fluidelor</p> <p>5.2.30 Conectarea componentelor specifice circulației fluidelor</p> <p>5.2.31 Verificarea etanșeitatii componentelor instalate si conectate</p> <p>5.2.32 Reglarea circulației fluidelor prin acțiuni specifice asupra elementelor componente</p>	<p>5.3.8 Respectarea normelor de sănătate si securitate a muncii, si apărare împotriva incendiilor, de protecție a mediului aferente procesului tehnologic de asamblare</p>
<p>5.1.10. Normele de sănătate si securitate a muncii, si apărare împotriva incendiilor, de protecție a mediului aferente procesului tehnologic de asamblare a componentelor mașinilor și sistemelor mecanice in subansamble</p>	<p>5.2.33 Aplicarea prevederilor normelor de sănătate si securitate a muncii, apărare împotriva incendiilor si protecția mediului la asamblarea componentelor mașinilor si sistemelor mecanice in subansamble</p> <p>5.2.34 <i>Comunicarea informațiilor profesionale din documentații într-o limbă de circulație internațională</i></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.

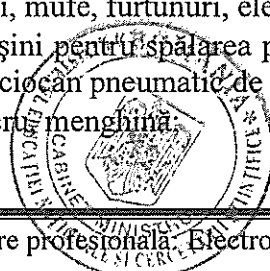


Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale ASAMBLAREA COMPONENTELOR MAȘINILOR ȘI SISTEMELOR MECANICE:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă**
 - Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui tehnic în comunicarea în limba română
- **Competențe de comunicare în limbi străine**
 - Comunicarea informațiilor profesionale din documentații într-o limbă de circulație internațională
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie**
 - Identificarea pe desene și pe piese a abaterilor dimensionale și de prelucrare
- **Competența de a învăța să înveți**
 - Utilizarea documentației necesare pentru executarea operațiilor de asamblare
 - Asigurarea piulițelor împotriva autodesfacerii
- **Competențe sociale și civice**
 - Colaborarea cu membrii echipei de lucru, 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
 - Asumarea calității lucrărilor /sarcinilor încredințate la execuția asamblărilor
 - Manifestarea unei atitudini responsabile privind utilizarea materialelor și fluidelor cu risc mare de intoxicare /inflamabilitate /explozie
- **Asumarea inițiativei și antreprenoriat**
 - Asumarea inițiativei în rezolvarea problemelor.

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 folosite la asamblări cu șurub și piuliță: chei fixe, chei reglabile, chei speciale, chei dinamometrice, șurubelnițe;
- SDV-uri folosite la asamblări cu pene: șablon, dispozitiv micrometric, dispozitiv de presare, calibre;
- SDV-uri folosite la nituire: ciocan, căpuitor, contracăpuitor, trăgător, aparat de nituit;
- SDV-uri folosite la sudarea prin topire: arzător, electrozi, clește port-electrod, trusa lăcătușului, șubler;
- SDV-urile folosite la asamblări prin lipire: ciocan de lipit, dispozitive de prindere, pile, lampă de lipit, aliaje de lipit;
- Semifabricate: table, platbande, bare, profile, țevi;
- Elemente necesare pentru realizarea unei asamblări demontabile: nituri, șuruburi, piulițe, șaibe, pene, arcuri, inele (brățări) elastice, știfturi, arbori și butuci canelați;
- Instrumente de măsură și control, mijloace de măsurare - șublere, micrometre, lere de filet, calibre - tampon, calibre inel, rigle, ehere;
- Sisteme de ungere și de răcire – elemente specifice;
- Componente specifice circulației fluidelor – conducte, flanșe, fittinguri, armături, valve, cilindri, țevi, mufe, furtunuri, elemente de etanșare, elemente de automatizarea instalațiilor;
- Utilaje: mașini pentru spălarea pieselor, pistoale de stropit, instalație de lipit prin rezistență de contact, ciocan pneumatic de nituit, prese de nituit, aparat de sudură MIG/MAG;
- Banc de lucru menșină.

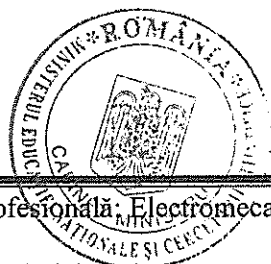


- Documente tehnologice (desen de execuție, scheme de asamblare, fișe tehnologice și planuri de operații, ciclograma asamblării)
- Videoproiector, calculator, softuri educaționale
- Mijloace și echipamente de stingere a incendiilor, avertizoare (acustice, vizuale, de fum etc.)
- Echipamente de protecție specifice

STANDARDUL DE EVALUARE ASOCIAT UNITĂȚII DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII:

Criteria 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	20%	Interpretarea schemelor de asamblare	20%
			Analizarea cerințelor pentru fiecare sarcină de lucru și identificarea posibilelor căi de realizare	20%
			Alegerea SDV-urilor/utilajelor necesare realizării lucrărilor de asamblare	30%
			Alegerea materialelor/ pieselor pentru asamblare în funcție de tipul instalației/ mecanismului /ansamblului și domeniul de utilizare	30%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	60%	Realizarea lucrărilor de asamblare cu respectarea indicațiilor tehnologice din caietul de sarcini	30%
			Folosirea corespunzătoare a echipamentelor de lucru	20%
			Respectarea calității sarcinilor de lucru și aplicarea controlului lucrărilor de asamblare realizate	30%
			Respectarea normelor de sănătate și securitatea muncii și de protecția mediului în timpul aplicării lucrărilor de asamblare	20%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	20%	Argumentarea alegerii soluției de realizare a sarcinii de lucru în ceea ce privește materiile prime, materialele și SDV-urile utilizate	30%
			Utilizarea terminologiei de specialitate în descrierea etapelor de asamblare	30%
			Prezentarea posibilităților de utilizare/aplicare imediată a lucrărilor/ sarcinilor realizate	40%



Unitatea de rezultate ale învățării - tehnice generale:

6. UTILIZAREA ECHIPAMENTELOR ELECTRICE ȘI DE AUTOMATIZARE ÎN INSTALAȚII ELECTROMECHANICE

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>6.1.1 Componente ale aparatelor electrice:</p> <ul style="list-style-type: none"> -contacte electrice -elemente arcuitoare - izolatoare și piese izolante - mecanisme de acționare -camere de stingere - miezuri magnetice - electromagneți <p>6.1.2 Documentație tehnică pentru aparate electrice</p> <p>6.1.3 Aparate electrice (simboluri, părți componente, utilizare, rol funcțional, mărimi caracteristice)</p> <ul style="list-style-type: none"> - de comutație - de comandă - de reglare - de protecție - auxiliare <p>6.1.4 Documentație tehnică specifică montării aparatelor electrice</p> <p>6.1.5 Mașini electrice utilizate în instalații electromecanice (semne convenționale, părți componente, utilizare, rol funcțional, mărimi caracteristice)</p> <ul style="list-style-type: none"> - mașini de curent continuu - transformatorul electric - mașini de curent alternativ <p>6.1.6 Documentație tehnică specifică mașinilor electrice</p>	<p>6.2.1 Selectarea subansamblurilor aparatelor electrice</p> <p>6.2.2 Verificarea subansamblurilor aparatelor electrice</p> <p>6.2.3 Montarea componentelor aparatelor electrice conform documentației tehnice</p> <p>6.2.4 <i>Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate</i></p> <p>6.2.5 Decodificarea simbolurilor standardizate ale aparatelor electrice de comutație, de comandă, de reglare, de protecție și auxiliare</p> <p>6.2.6 Selectarea aparatelor electrice în funcție de domeniile de utilizare și de documentația tehnică</p> <p>6.2.7 Montarea aparatelor electrice în circuite electrice simple</p> <p>6.2.8 <i>Utilizarea documentației tehnice pentru executarea lucrărilor de montare a aparatelor electrice</i></p> <p>6.2.9 Selectarea componentelor mașinilor electrice conform documentațiilor din instalațiile electromecanice</p> <p>6.2.10 Verificarea componentelor mașinilor electrice</p> <p>6.2.11 Selectarea mașinilor electrice în funcție de domeniul de utilizare și de documentația tehnică</p> <p>6.2.12. Utilizarea semnelor convenționale în diverse aplicații</p>	<p>6.3.1 <i>Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</i></p> <p>6.3.2 Grad de autonomie restrâns în executarea operațiilor sub supraveghere</p> <p>6.3.3 <i>Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</i></p> <p>6.3.4 <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</i></p> <p>6.3.5 <i>Responsabilizarea în asigurarea calității lucrărilor / sarcinilor încredințate</i></p> <p>6.3.6. <i>Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate</i></p>

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 4

Calificarea profesională: Tehnician electromecanic

<p>6.1.7 Elemente de automatizare din instalațiile electromecanice (simboluri, părți componente, utilizare, rol funcțional, mărimi caracteristice)</p> <ul style="list-style-type: none"> - traductoare - elemente de comparație - regulatoare automate - elemente de execuție <p>6.1.8 Documentație tehnică specifică elementelor de automatizare</p> <p>6.1.9 Scheme electrice de forță conținând aparate electrice, mașini electrice și elemente de automatizare</p> <p>6.1.10 Norme de Securitate și Sănătate în Muncă și Prevenirea și stingerea incendiilor pentru lucrări în instalații electromecanice</p> <p>6.1.11 Noțiuni de Legislație pentru Protecția mediului înconjurător în instalații electromecanice</p>	<p>6.2.13 Decodificarea simbolurilor standardizate ale elementelor de automatizare</p> <p>6.2.14 Selectarea elementelor de automatizare</p> <p>6.2.15 Utilizarea elementelor de automatizare în instalații electromecanice conform documentației</p> <p>6.2.16 Identificarea și urmărirea funcționării elementelor de automatizare în cadrul instalațiilor electromecanice</p> <p>6.2.17 Desenarea schemelor electrice pentru diverse aplicații conform documentațiilor tehnice</p> <p>6.2.18 Utilizarea de programe informatice pentru desenarea schemelor electrice</p> <p>6.2.19. Executarea de scheme electrice de forță conținând aparate electrice, mașini electrice și elemente de automatizare</p> <p>6.2.20 Prelucrarea matematică a datelor măsurate (tensiune de alimentare, intensitatea curentului electric, rezistență de izolație, putere electrică)</p>	<p>6.3.7. <i>Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</i></p> <p>6.3.8. <i>Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate</i></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 ECHIPAMENTELOR ELECTRICE ȘI DE AUTOMATIZARE ÎN INSTALAȚII ELECTROMECHANICE:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternal**
 - Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate
 - Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie**
 - Prelucrarea matematică a datelor măsurate (tensiune de alimentare, intensitatea curentului electric, rezistență de izolație, putere electrică)
- **Competența de a învăța să înveți**
 - Utilizarea documentației tehnice pentru executarea lucrărilor de montare a aparatelor electrice
 - Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate

- **Competențe sociale și civice**

- Colaborarea cu membrii echipei de lucru, 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

- Responsabilizarea în asigurarea calității lucrărilor/ sarcinilor încredințate

- **Competențe antreprenoriale**

- Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme

- **Competențe de sensibilizare și de expresie culturală**

- Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate.

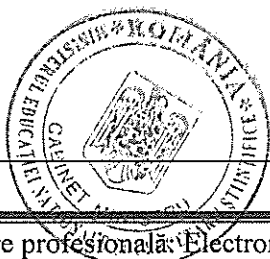
LISTA MINIMĂ DE RESURSE MATERIALE (ECHIPAMENTE, UNELTE ȘI INSTRUMENTE, MACHETE, MATERII PRIME ȘI MATERIALE, DOCUMENTAȚII TEHNICE, ECONOMICE, JURIDICE ETC.) NECESARE DOBÂNDIRII REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII (existente în școală sau la operatorul economic):

- Aparate electrice de măsură, analogice și digitale (ampermetre, voltmetre, ohmmetre, wattmetre, multimetre);
- Tipuri de componente electrice: contacte electrice; elemente arcuitoare; izolatoare și piese izolante; mecanisme de acționare; camere de stingere; miezuri magnetice; electromagneți.
- Tipuri de rezistoare, bobine, condensatoare;
- Aparate electrice de joasă tensiune;
- Surse de curent continuu;
- Mașini și transformatoare electrice;
- Casete video, CD-uri;
- Elemente de automatizare: traductoare, elemente de execuție, reglatoare, amplificatoare;
- Trusa lăcătușului, trusa electricianului, trusa electronistului;
- Dispozitive de prindere și fixare, instrumente de măsurare și verificatoare;

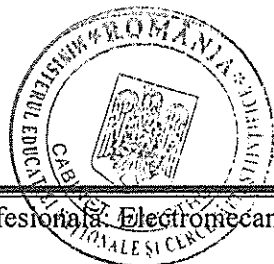
STANDARDUL DE EVALUARE ASOCIAT UNITĂȚII DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII:

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%	Interpretarea schemelor electrice de forță din instalații electromecanice, conform documentației tehnice	40%
			Alegerea aparatelor electrice, mașinilor electrice, elementelor de automatizare, conform documentației tehnologice	60%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea sarcinii de lucru	30%
			Executarea sarcinii de lucru în conformitate cu normativele în vigoare, cu documentația tehnologică	40%
			Verificarea calității circuitului realizat	20%



			Respectarea normelor de protecția mediului, normelor de calitate, normelor de protecția muncii	10%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Argumentarea alegerii aparatelor, mașinilor și elementelor de automatizare utilizate	20%
			Respectarea calității lucrărilor/sarcinilor realizate	50%
			Folosirea corectă a termenilor de specialitate în prezentarea sarcinii de lucru	30%



Unitatea de rezultate ale învățării - tehnice generale:

7. UTILIZAREA ȘI REGLAREA SISTEMELOR ELECTRO-HIDROPNEUMATICE ÎN INSTALAȚII

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>7.1.1. Elemente de circuit hidraulic și pneumatic (rol, funcționare, simboluri, selectare conform documentațiilor tehnice) -Motor hidraulic, pompă, compresor, distribuitor, ventil, rezistență hidraulică, supapă, filtru, rezervor, drosel, cuplă, cilindru, burduf pneumatic, sursă de aer comprimat, mușchi pneumatic, generator de vid, ventuză pneumatică, senzor, actuator</p> <p>7.1.2. Tehnici de măsurare a proceselor de comandă și control (semnale, valori de măsurat) -Presiunea în sistemele cu fluid –procedee de măsurare și de reglare -Norme specifice/ legislație de protecția mediului în procesele de măsurare</p> <p>7.1.3. Conexiunile sistemelor electro-hidropneumatice (conectare, reglare, verificare, localizare erori) -Circuite electrice și de fluid (modalități de conectare) -Sisteme pentru furnizarea de energie electrică, hidraulică, pneumatică -Erori în procesele de</p>	<p>7.2.1. Selectarea elementelor componente și specifice ale circuitelor hidraulice și pneumatice în funcție de rol și funcționare</p> <p>7.2.2. Utilizarea documentației tehnice pentru selectarea elementelor de circuit hidraulic pneumatic</p> <p>7.2.3. Utilizarea simbolurilor elementelor de circuit hidraulic și pneumatic în diverse aplicații</p> <p>7.2.4. Reprezentarea cu ajutorul calculatorului a diverselor elemente de circuit hidraulic și pneumatic</p> <p>7.2.5. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate</p> <p>7.2.6. Măsurarea și reglarea presiunii în sistemele cu fluid</p> <p>7.2.7. Utilizarea normelor specifice/ legislație de protecția mediului în procesele de măsurare</p> <p>7.2.8. Prelucrarea matematică a datelor măsurate (a presiunii în sistemele de fluid)</p> <p>7.2.9. Conectarea circuitelor electrice și de fluid</p> <p>7.2.10. Conectarea, verificarea și reglarea sistemelor pentru furnizarea de energie electrică, hidraulică, pneumatică</p> <p>7.2.11. Verificarea și localizarea erorilor</p>	<p>7.3.1. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p>7.3.2. Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate</p> <p>7.3.3. Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina primită</p> <p>7.3.4. Asumarea la locul de muncă a calității lucrărilor /sarcinilor încredințate</p> <p>7.3.5. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p> <p>7.3.6. Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate</p> <p>7.3.7. Responsabilizarea în asigurarea calității lucrărilor/ sarcinilor</p>

<p>conectare și reglare sisteme electro-hidropneumatice</p> <p>7.1.4. Sisteme de acționare electro-hidropneumatice conform documentației tehnice</p> <p>-Scheme de acționare electro-hidropneumatică</p> <p>-Programe informatice pentru desenarea schemelor de acționare)</p>	<p>7.2.12. Citirea schemelor structurale ale acționărilor hidropneumatice</p> <p>7.2.13. Realizarea schemelor pentru diverse sisteme de acționare electro-hidropneumatice</p> <p>7.2.14. Utilizarea programelor informatice de realizare a schemelor electrice, hidraulice, pneumatice</p> <p>7.2.15. Comunicarea /Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</p>	<p>7.3.8. Grad de autonomie restrâns în executarea proceselor de măsurare și în executarea schemelor pentru diverse sisteme de acționare electro-hidropneumatice, cu ajutorul programelor informatice</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 ȘI REGLAREA SISTEMELOR ELECTRO-HIDROPNEUMATICE ÎN INSTALAȚII:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă**
 - Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate
 - Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie**
 - Prelucrarea matematică a datelor măsurate (a presiunii în sistemele de fluid)
- **Competența de a învăța să înveți**
 - Utilizarea documentației tehnice pentru selectarea elementelor de circuit hidraulic pneumatic
 - Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate
- **Competențe sociale și civice**
 - Colaborarea cu membrii echipei de lucru, 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
 - Asumarea la locul de muncă a calității lucrărilor/sarcinilor încredințate
 - Responsabilizarea în asigurarea calității lucrărilor/ sarcinilor
- **Competențe antreprenoriale**
 - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme
- **Competențe de sensibilizare și de expresie culturală**
 - Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere**
 - Reprezentarea cu ajutorul calculatorului a diverselor elemente de circuit hidraulic și pneumatic.

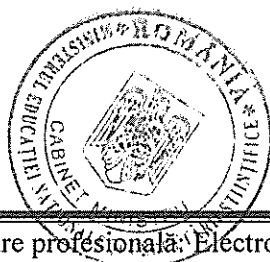
LISTA MINIMĂ DE RESURSE MATERIALE (ECHIPAMENTE, UNELTE ȘI INSTRUMENTE, MACHETE, MATERII PRIME ȘI MATERIALE, DOCUMENTAȚII TEHNICE, ECONOMICE, JURIDICE ETC.) NECESARE DOBÂNDIRII REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII (existente în școală sau la operatorul economic):

- Elemente componente și specifice ale acționărilor hidropneumatice (motor hidraulic, pompă, compresor, distribuitor, ventil, rezistență hidraulică, supapă, filtru, rezervor, drosel, cuplă, cilindru, burduf pneumatic, sursă de aer comprimat, mușchi pneumatic, generator de vid, ventuză pneumatică)
- Materiale și accesorii necesare realizării lucrărilor practice (cabluri, conductoare, conectori, etc.)
- Laborator cu echipamente specifice pentru acționări electrice, hidropneumatice
- Documentație tehnică și tehnologică (cataloge, specificații tehnice, standarde)
- Trusa electricianului
- Softuri educaționale, softuri de simulare

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%	Respectarea planificării sarcinii de lucru conform fișelor de lucru.
			Alegerea elementelor componente și specifice ale acționărilor electro-hidropneumatice	30%
			Măsurarea și reglarea presiunii în sistemele cu fluid	30%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea sarcinii de lucru.	30%
			Executarea conexiunilor sistemelor electro-hidropneumatice din instalațiile electromecanice, cu respectarea normelor specifice de SSM, de protecție a mediului.	30%
			Executarea schemelor de acționare electro-hidropneumatică	20%
			Folosirea corespunzătoare a elementelor componente și specifice ale acționărilor electro-hidropneumatice	20%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Respectarea calității lucrărilor/ sarcinilor realizate.	60%
			Folosirea corectă a termenilor de specialitate în prezentarea sarcinii de lucru.	40%



Unitatea de rezultate ale învățării - tehnice generale:

8. UTILIZAREA SISTEMELOR DE ACȚIONARE DIN INSTALAȚIILE ELECTROMECHANICE

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>8.1.1. Componentele sistemelor de acționare electrică</p> <p>8.1.2. Scheme electrice de acționare</p> <p>8.1.3. Sisteme de acționare electrică cu motoare de curent continuu și motoare asincrone</p>	<p>8.2.1. Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate</p> <p>8.2.2. Citirea schemelor de forță și de comandă ale sistemelor de acționare electrică</p> <p>8.2.3. Selectarea elementelor componente ale acționărilor electrice conform cu documentația dată</p> <p>8.2.4. Selectarea elementelor pentru circuitul de forță, comandă, protecție și reglaj ale acționărilor electrice</p> <p>8.2.5. Realizarea de scheme de forță și de comandă pentru sisteme de acționare electrică</p> <p>8.2.6. Utilizarea semnelor convenționale ale elementelor componente ale acționărilor electrice în realizarea unor scheme de forță și de comandă</p> <p>8.2.7. Reprezentarea cu ajutorul calculatorului a caracteristicilor statice ale acționărilor cu motoare de curent continuu și cu motoare asincrone</p> <p>8.2.8. Realizarea de circuite pentru pornirea acționărilor cu motoare de curent continuu și cu motoare asincrone</p> <p>8.2.9. Realizarea de circuite pentru frânarea acționărilor cu motoare de curent continuu și cu motoare asincrone</p> <p>8.2.10. Realizarea de circuite pentru reglarea vitezei și a timpului de acționare cu motoare de curent continuu și cu</p>	<p>8.3.1. Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina primită;</p> <p>8.3.2. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;</p> <p>8.3.3. Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate</p> <p>8.3.4. Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</p> <p>8.3.5. Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor</p> <p>8.3.6. Asumarea la locul de muncă a calității lucrărilor/sarcinilor încredințate</p> <p>8.3.7. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă;</p>

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 4

Calificarea profesională: Tehnician electromecanic

<p>8.1.4. Norme specifice, norme de securitate la locul de muncă, norme de prevenire și stingere a incendiilor/legislația de protecția mediului pentru elementele componente ale sistemelor de acționare</p>	<p>motoare asincrone 8.2.11. Utilizarea/Completarea documentației tehnice 8.2.12. Monitorizarea indicațiilor aparatelor pentru determinarea mărimilor electrice 8.2.13. Prelucrarea matematică a datelor măsurate</p>	<p>8.3.8. Responsabilizarea în asigurarea calității lucrărilor/sarcinilor</p> <p>8.3.9. Respectarea normelor specifice/legislația de protecția mediului pentru alegerea elementelor componente</p> <p>8.3.10. Asumarea responsabilității la realizarea autonomă a circuitelor</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 ACȚIONARE DIN INSTALAȚIILE ELECTROMECHANICE:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă**
 - Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate
 - Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie**
 - Prelucrarea matematică a datelor măsurate
- **Competența de a învăța să înveți**
 - Utilizarea/Completarea documentației tehnice
 - Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor.
- **Competențe sociale și civice**
 - Colaborarea cu membrii echipei de lucru, 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
 - Responsabilizarea în asigurarea calității lucrărilor/ sarcinilor
- **Competențe antreprenoriale**
 - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme
- **Competențe de sensibilizare și de expresie culturală**
 - Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere**
 - Reprezentarea cu ajutorul claculatorului a caracteristicilor statice ale acționărilor cu motoare de curent continuu și cu motoare asincrone



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):

- Elemente ale circuitelor de comandă, protecție și reglaj (motoare de curent continuu, motoare de curent alternativ, întreruptoare, separatoare, contactoare, relee, siguranțe fuzibile, butoane de pornire, butoane de oprire, rezistențe, impedanțe, conductoare)
- Materiale și accesorii necesare realizării lucrărilor practice (cabluri, conductoare, conectori, etc.)
- Laborator cu echipamente specifice pentru: acționări electrice
- Documentație tehnică și tehnologică (cataloge, specificații tehnice, standarde)
- Trusa electricianului
- Softuri educaționale, softuri de simulare

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%	Respectarea planificării sarcinii de lucru conform fișelor de lucru.	40%
			Alegerea elementelor circuitului de forță și de comandă ale acționărilor electrice conform documentației tehnologice.	30%
			Alegerea elementelor circuitului de protecție și de reglaj ale acționărilor electrice conform documentației tehnologice.	30%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea sarcinii de lucru.	30%
			Executarea circuitelor în conformitate cu schemele de forță, comandă, protecție, reglaj ale acționărilor din instalațiile electromecanice, cu respectarea normelor specifice de SSM, de protecție a mediului.	50%
			Folosirea corespunzătoare a elementelor componente și specifice ale acționărilor din instalațiile electromecanice	20%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Respectarea calității lucrărilor/ sarcinilor realizate.	60%
			Folosirea corectă a termenilor de specialitate în prezentarea sarcinii de lucru.	40%



Unitatea de rezultate ale învățării - tehnice generale:

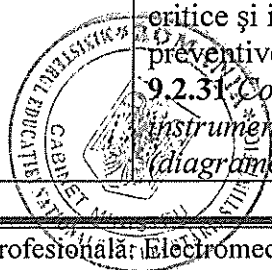
9. PLANIFICAREA, ORGANIZAREA ȘI ASIGURAREA CALITĂȚII PROCESELOR TEHNOLOGICE

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>9.1.1 Procesul de producție:</p> <ul style="list-style-type: none"> - caracteristicile procesului de producție; - criteriile de clasificarea proceselor de producție; - componentele procesului de producție; - corelații între componentele proceselor de producție. 	<p>9.2.1 Identificarea componentelor unui proces de producție specific domeniului electromecanic</p> <p>9.2.2 Corelarea intrărilor/resurselor procesului de producție și a etapelor de realizare a unui produs cu ieșirile/ rezultatele așteptate</p> <p>9.2.3 Utilizarea corectă a limbajului de specialitate pentru descrierea unui proces de producție sau a unor metode de planificare a producției</p>	<p>9.3.1 Asumarea responsabilității în planificarea unui proces de producție</p> <p>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</p>
<p>9.1.2 Tipuri de producție (caracteristici, avantaje, dezavantaje)</p> <ul style="list-style-type: none"> - producție individuală; - producție în serie; - producție de masă. 	<p>9.2.4 Identificarea tipurilor de producție în funcție de varietatea produselor, volumul producției, gradul de specializare a locurilor de muncă, modul de amplasare a locurilor de muncă și de realizare a transportului intern</p>	
<p>9.1.3 Metode de organizare a producției:</p> <ul style="list-style-type: none"> - în flux; - pe grupe omogene de mașini și instalații; - în celule de fabricație; - automatizată. 	<p>9.2.5 Realizarea unei analize comparative a metodelor de organizare a producției</p> <p>9.2.6 Aplicarea metodelor de organizare a producției pentru o situație dată</p>	<p>9.3.3. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme privind metodele de organizare a producției</p>
<p>9.1.4.Planificarea/programarea proceselor tehnologice din instalațiile electromecanice</p> <ul style="list-style-type: none"> - etapele procesului de planificare - planificarea necesarului de resurse materiale și de personal; - documente utilizate la planificarea activităților 	<p>9.2.7.Studierea legislației în limba română/maternă cu privire la caracteristicile proceselor tehnologice ținând cont de legislația muncii</p> <p>9.2.8.Determinarea necesarului de resurse materiale și de personal pentru o situație dată</p>	

<p>specifice locului de muncă (fișa tehnologică, grafice, diagrame etc.).</p>	<p>9.2.9. Întocmirea listelor de operații și faze de lucru, respectând ordinea de realizare, la executarea lucrărilor tehnologice (grafice de planificare a execuției) 9.2.10 Utilizarea unor softuri specializate pentru programarea proceselor tehnologice 9.2.11 Utilizarea și/sau completarea documentelor necesare planificării pentru o situație dată (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.) folosind TIC</p>	<p>9.3.4. Asumarea responsabilității în realizarea sarcinilor de lucru privind completarea/utilizarea documentelor de planificare, lansare și urmărire a producției</p>
<p>9.1.5. Organizarea lucrărilor la utilaje electromecanice - structuri, principii de organizare - ansamblu de acțiuni, etape - relații de interdependență - strategii de organizare - conceptul LEAN, instrumente LEAN (bune practici de lucru, standarde de muncă, organizarea ergonomică a spațiului de lucru, culegerea și analiza datelor, optimizarea activității)</p>	<p>9.2.12. Schițarea graficului de desfășurare/organizare a lucrărilor conform principiilor de organizare pe locuri de muncă/etape 9.2.13. Urmărirea în cadrul echipei tehnice de coordonare a proiectului unei lucrări execuția lucrărilor conform normativelor și prescripțiilor tehnice în vigoare 9.2.14 Aplicarea instrumentelor LEAN pentru îmbunătățirea organizării procesului de producție</p>	<p>9.3.5. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p>
<p>9.1.6. Aprovizionarea locurilor de muncă cu SDV-uri și utilaje corespunzătoare etapelor procesului tehnologic</p>	<p>9.2.15. Intocmirea graficului de aprovizionare respectând principiile de aprovizionarea locului de muncă 9.2.16. Stabilirea condițiilor de depozitare a SDV-urilor/ utilajelor conform documentației tehnico-economice de execuție</p>	<p>9.3.6. Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</p>

<p>9.1.7 Indicatori de productivitate a muncii</p>	<p>9.2.17 <i>Determinarea valorii numerice a indicatorilor de productivitate a muncii</i> 9.2.18 Evaluarea unui proces de producție pe baza indicatorilor de productivitate a muncii în vederea eficientizării activității de producție</p>	
<p>9.1.8. Conceptul de asigurarea calității</p>	<p>9.2.19. Aplicarea conceptelor de asigurarea calității unui proces de producție</p>	<p>9.3.7. Selectarea metodelor de control al calitatii</p>
<p>9.1.9. Sisteme de calitate</p>	<p>9.2.20. Aplicarea standardelor ISO specifice fiecărei activități 9.2.21. Selectarea metodelor de controlul al calității 9.2.22. Analizarea elementelor sistemului de asigurarea calității 9.2.23. Utilizarea termenilor specifici standardelor de asigurarea calității</p>	<p>9.3.8. Responsabilizarea în completarea documentelor sistemului calității</p>
<p>9.1.10. Documentele sistemului calității specifice locului de muncă</p>	<p>9.2.24. Utilizarea documentelor specifice locului de muncă 9.2.25. Aplicarea procedurilor de calitate la fiecare loc de muncă</p>	
<p>9.1.11. Auditul calității – terminologie tipuri de audit /documente de audit</p>	<p>9.2.26. Realizarea planului de audit, a raportului de audit, a raportului de acțiuni preventive/corective, a raportului de neconformitate 9.2.27. Urmărirea aplicării acțiunilor corective 9.2.28. Evaluarea conformității proceselor/produselor /serviciilor</p>	<p>9.3.9. <i>Comunicarea eficace cu colegii de echipă de audit în vederea completării documentelor de audit</i></p>
<p>9.1.12. Instrumentele calității</p>	<p>9.2.29. <i>Utilizarea instrumentelor calității în diverse aplicații specifice unei activități profesionale</i> 9.2.30. Identificarea punctelor critice și inițierea acțiunilor preventive/ corective 9.2.31. <i>Completarea instrumentelor calității (diagrame, histograme, fișe de</i></p>	<p>9.3.10. <i>Asumarea inițiativei în utilizarea documentelor sistemului calității specifice procesului de producție/locului de muncă</i></p>

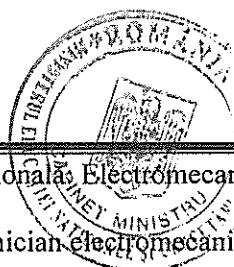


	<i>inspecție) în diverse aplicații specifice unei activități profesionale</i> 9.2.32. Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate	
--	---	--

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, ORGANIZAREA SI ASIGURAREA CALITATII PROCESELOR TEHNOLOGICE:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă**
 - Comunicarea eficace cu colegii de echipă de audit în vederea completării documentelor de audit
 - Utilizarea corectă a limbajului de specialitate pentru descrierea unui proces de producție sau a unor metode de planificare a producției
 - Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere**
 - Utilizarea unor softuri specializate pentru programarea proceselor tehnologice
 - Utilizarea și/sau completarea documentelor necesare planificării pentru o situație dată (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.) folosind TIC
 - Utilizarea instrumentelor calității în diverse aplicații specifice unei activități profesionale
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie**
 - Determinarea necesarului de resurse materiale și de personal pentru o situație dată
 - Determinarea valorii numerice a indicatorilor de productivitate a muncii
- **Competența de a învăța să înveți**
 - Completarea instrumentelor calității (diagrame, histograme, fișe de inspecție) în diverse aplicații specifice unei activități profesionale
- **Competențe sociale și civice**
 - Asumarea responsabilității în planificarea unui proces de producție
 - Asumarea responsabilității în realizarea sarcinilor de lucru privind completarea/utilizarea documentelor de planificare, lansare și urmărire a producției
 - Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă
 - Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate
- **Competențe antreprenoriale**
 - Asumarea inițiativei în utilizarea documentelor sistemului calității specifice procesului de producție/locului de muncă
 - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme privind metodele de organizare a producției



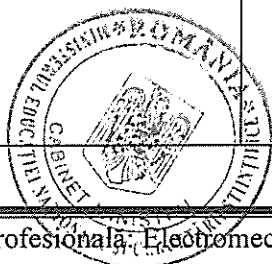
LISTA MINIMĂ DE RESURSE MATERIALE (ECHIPAMENTE, UNELTE ȘI INSTRUMENTE, MACHETE, MATERII PRIME ȘI MATERIALE, DOCUMENTAȚII TEHNICE, ECONOMICE, JURIDICE ETC.) NECESARE DOBÂNDIRII REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII (existente în școală sau la operatorul economic):

- Surse de documentare: documentație tehnică de execuție / proiecte, norme și normative specifice, formulare tipizate, grafice, diagrame, fișe tehnologice; internet, colecție de legi, colecție de cărți și reviste din domeniul electromecanic, standarde de calitate românești și internaționale, proceduri de calitate, instrucțiuni de lucru
- Cataloage de: materii prime și materiale, AMC-uri și SDV-uri, utilaje specifice fiecărei categorii de lucrări aferente domeniului electromecanic
- Metode: grafice de desfășurare /pe etape ale lucrărilor, scheme de analiză
- Filme cu procese de producție specifice domeniului
- Softuri specializate în planificarea și organizarea producției
- Soft educațional, calculator/rețea de calculatoare, CD-uri, casete audio-video

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%	Planificarea/organizarea activităților lucrărilor pe lucrări/faze de lucru
			Alegerea sarcinii de lucru specifice activității	40%
			Stabilirea necesarului de resurse/forță de muncă specific activităților / operațiilor tehnologice	20%
			Respectarea metodelor privind normarea activităților	20%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Respectarea succesiunii logice a planificării și organizării activității	25%
			Realizarea integrală a sarcinii de lucru	20%
			Respectarea parametrilor calitativi ceruți prin sarcina de lucru de planificare și organizare a activității	40%
			Folosirea corespunzătoare a normativelor și documentelor specifice	15%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Verificarea modului de planificare/organizare a lucrărilor	60%
			Folosirea corectă a terminologiei de specialitate (la descrierea activităților privind planificarea/organizarea specifice proceselor tehnologice)	30%
			Utilizarea terminologiei de specialitate în descrierea sistemelor de calitate	10%



Unitatea de rezultate ale învățării - tehnice specializate:

10. UTILIZAREA APLICAȚIILOR DE PROIECTARE ASISTATĂ DE CALCULATOR

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>10.1.1. Elementele de interfața grafică a programului AutoCAD</p> <p>10.1.2. Desenarea unor dispozitive sau componente electromecanice.</p> <p>10.1.3. Fixarea pe obiect</p> <p>10.1.4. Straturi (layer-e)</p> <p>10.1.5. Editarea desenelor echipamentelor electromecanice</p> <p>10.1.6. Hașurarea desenelor dispozitivelor și echipamentelor electromecanice</p> <p>10.1.7. Cotarea desenelor în</p>	<p>10.2.1. Activarea sau dezactivarea barelor de instrumente</p> <p>10.2.2. Executarea operațiilor pregătitoare în vederea realizării unui desen</p> <p>10.2.3. Stabilirea spațiului curent de lucru și a unităților de măsură</p> <p>10.2.4. Desenarea unor dispozitive sau componente electromecanice folosind coordonatele absolute, relative și polare</p> <p>10.2.5. Desenarea unor dispozitive sau componente electromecanice folosind comezile din bara de desenare sau din meniul Draw</p> <p>10.2.6. Desenarea unor dispozitive sau componente electromecanice folosind funcția Object Snap pentru cele 12 moduri de fixare pe obiect</p> <p>10.2.7. Crearea straturilor și modificarea proprietăților acestora</p> <p>10.2.8. Realizarea unui desen care poate avea elemente plasate în straturi diferite</p> <p>10.2.9. Modificarea/editarea obiectelor bidimensionale desenate în AutoCAD</p> <p>10.2.10. Hașurarea suprafețelor sectionate alegând tipul, orientarea și scara de reprezentare</p> <p>10.2.11. Înscrierea pe desen a</p>	<p>10.3.1. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă.</p> <p>10.3.2. Asumarea responsabilității la realizarea autonomă a aplicațiilor de tip CAD</p> <p>10.3.3. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p> <p>10.3.4. Respectarea măsurilor pentru protecția împotriva electrocutării</p> <p>10.3.5. Respectarea normelor de securitatea și sănătatea în muncă, prevenirea și stingerea incendiilor și de protecție a mediului</p>

plan	dimensiunilor formelor geometrice simple	
10.1.8. Facilități ajutătoare	10.2.12. Înscrierea în desenul de ansamblu a pozițiilor relative ale pieselor componente ale echipamentului electromecanic	
10.1.9. Introducerea textului într-un desen	10.2.13. Generarea în zona de comenzi ale detaliilor interne și externe ale obiectelor selectate	
10.1.10. Desene tridimensionale	10.2.14. Realizarea unui stil de text prin stabilirea caracteristicilor: font, stiluri, înălțime, efecte, factor de scară, înclinarea textului	
10.1.11. Tipărirea desenelor	10.2.15. Realizarea desenelor tridimensionale folosind modele de sârmă, superficiale și solide	
10.1.12. Norme de securitatea și sănătatea în muncă, prevenirea și stingerea incendiilor și de protecție a mediului	10.2.16. Modificarea desenelor tridimensionale folosind meniul MODIFY	
	10.2.17. Imprimarea pe hârtie a desenului realizat în AutoCAD folosind comanda PLOT	
	10.2.18. Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate	
	10.2.19. Comunicarea /Raportarea rezultatelor activităților profesionale 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 specializate UTILIZAREA APLICAȚIILOR DE PROIECTARE ASISTATĂ DE CALCULATOR:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă**
 - Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate
 - Comunicarea /Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere**
 - Imprimarea pe hârtie a desenului realizat în AutoCAD folosind comanda PLOT

- **Competențe sociale și civice**
 - Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă
- **Competențe antreprenoriale**
 - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme.

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):

- Laborator de informatică cu un număr de calculatoare egal cu numărul de elevi, conectate în rețea și la INTERNET (configurația calculatoarelor trebuie să permită rularea fără dificultate a aplicației AutoCAD);
- Program AutoCAD cu licența;
- Imprimante;
- Videoproiector;
- Culegere de desene tehnice;
- Soft-ul să fie într-o versiune nouă, astfel încât absolvenților să le fie mai ușor să se adapteze în activitatea productivă.

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%	Deschiderea aplicației AutoCAD și activarea barelor de instrumente cu ajutorul cărora se va realiza desenul	30%
			Alegerea unităților de măsură, a formatului și a tipurilor de linii necesare executării desenelor	50%
			Asigurarea condițiilor de aplicare a normelor cu privire la protecția muncii și a mediului	20%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Realizarea desenelor de execuție a echipamentelor electromecanice conform prescripțiilor din desenul tehnic	50%
			Respectarea etapelor de parcurgere din zona de dialog (Command) în vederea generării detaliilor necesare	30%
			Verificarea calității desenelor executate	20%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Descrierea etapelor de realizare a desenelor în AutoCAD	40%
			Descrierea comenzilor folosite pentru realizarea desenelor	30%
			Utilizarea terminologiei de specialitate în descrierea modului de denumire, salvare și imprimare a desenelor realizate	30%

Unitatea de rezultate ale învățării - tehnice specializate:

11. SUPRAVEGHEREA SISTEMELOR DE AUTOMATIZARE DIN INSTALAȚIILE ELECTROMECHANICE

Rezultatele învățării:

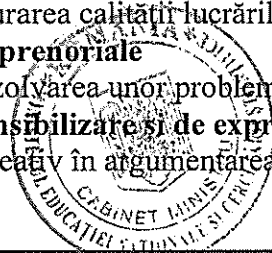
Cunoștințe	Abilități	Atitudini
11.1.1. Sisteme de reglare automată	<p>11.2.1.Reprezentarea schemei de principiu a unui sistem de reglare automată</p> <p>11.2.2.Citirea schemei de principiu a unui sistem de reglare automată</p> <p>11.2.3.Alegerea componentelor sistemelor de reglare automată potrivit unor criterii date utilizând diverse surse de documentare</p> <p>11.2.4.Urmărirea funcționarii elementelor de automatizare în cadrul instalațiilor electromecanice conform tehnologiilor</p> <p>11.2.5.Monitorizarea parametrilor tehnici supravegheați dintr-o instalație electromecanică</p> <p>11.2.6.Prelucrarea/interpretarea datelor măsurate</p> <p>11.2.7.Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, precum și normele de prevenire și stingere a incendiilor</p>	<p>11.3.1.Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p>11.3.2.Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina primită</p> <p>11.3.3.Asumarea la locul de muncă a calității lucrărilor/sarcinilor încredințate</p> <p>11.3.4.Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</p>
11.1.2. Tipuri de sisteme de conducere automată a proceselor	<p>11.2.8.Citirea schemei bloc a unui sistem de conducere</p> <p>11.2.9.Utilizarea documentației tehnice în monitorizarea sistemelor de conducere automată a proceselor</p>	<p>11.3.5.Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate</p> <p>11.3.6.Responsabilizarea în asigurarea calității lucrărilor/sarcinilor</p>
11.1.3. Senzori	<p>11.2.10.Alegerea tipurilor de senzori în funcție de variabila de proces</p> <p>11.2.11.Utilizarea documentației tehnice în alegerea tipului de senzor</p>	<p>11.3.7.Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p>

<p>11.1.4. Automate programabile</p>	<p>11.2.12.Realizarea de comenzi simple cu AP 11.2.13.Alegerea programului în concordanță cu sistemul de conducere automat 11.2.14.Utilizarea instrucțiunilor simple de programare a AP într-un limbaj cerut 11.2.15.Introducerea programului pentru rularea aplicației 11.2.16.Monitorizarea datelor în sistemul de conducere din instalațiile electromecanice 11.2.17.Analizarea sistemelor cu microprocesoare/ microcontrolere 11.2.18.Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate</p>	<p>11.3.8.Respectarea simbolurilor privind avertizarea pericolelor la locul 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 specializate SUPRAVEGHEREA SISTEMELOR DE AUTOMATIZARE DIN INSTALAȚIILE ELECTROMECHANICE:

- Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă**
- Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate
- Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate
- Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie**
- Prelucrarea/interpretarea datelor măsurate
- Competența de a învăța să înveți**
- Utilizarea documentației tehnice în monitorizarea sistemelor de conducere automată a proceselor
- Respectarea normele de securitate la locul de muncă, precum și normele de prevenire și stingere a incendiilor
- Competențe sociale și civice**
- Colaborarea cu membrii echipei de lucru, 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
- Asumarea la locul de muncă a calității lucrărilor/sarcinilor încredințate
- Responsabilizarea în asigurarea calității lucrărilor/ sarcinilor
- Competențe antreprenoriale**
- Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme
- Competențe de sensibilizare și de expresie culturală**
- Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 4

Calificarea profesională: Tehnician electromecanic

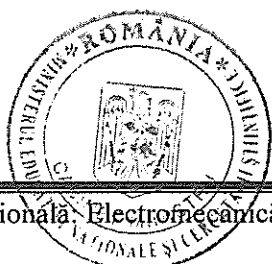
LISTA MINIMĂ DE RESURSE MATERIALE (ECHIPAMENTE, UNELTE ȘI INSTRUMENTE, MACHETE, MATERII PRIME ȘI MATERIALE, DOCUMENTAȚII TEHNICE, ECONOMICE, JURIDICE ETC.) NECESARE DOBÂNDIRII REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII (existente în școală sau la operatorul economic):

- Componentele SRA: traductoare de intrare și de reacție, elemente de comparație, reglatoare automate, elemente de execuție, instalația reglată
- Senzori: rezistivi, inductivi, capacitivi, optici, magnetici
- Automate programabile: automate programabile cu operare scalară, automate programabile cu operare vectorială
- Sisteme cu microprocesoare/microcontrolere
- Elemente de semnalizare și avertizare: lămpi și casete de semnalizare, hupe, sonerii, LED-uri

STANDARDUL DE EVALUARE ASOCIAT UNITĂȚII DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII:

Criteria și indicatori de realizare și ponderea acestora

Nr. crt.	Criteria de realizare și ponderea acestora	Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35% Respectarea planificării sarcinii de lucru conform fișelor de lucru	50%
		Alegerea senzorilor, elementelor de automatizare, elementelor de semnalizare și avertizare conform documentației tehnologice.	50%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50% Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea sarcinii de lucru.	30%
		Executarea sarcinii de lucru în conformitate cu normativele în vigoare, fișele tehnologice, caietele de sarcini	40%
		Folosirea corespunzătoare a echipamentelor de lucru	20%
		Respectarea normelor de protecția mediului, normelor de calitate, normelor de protecția muncii conform tehnologiilor	10%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15% Întocmirea corectă a documentelor de lucru.	20%
		Respectarea calității lucrărilor/ sarcinilor realizate	50%
		Folosirea corectă a termenilor de specialitate în prezentarea sarcinii de lucru	30%



Unitatea de rezultate ale învățării - tehnice specializate:

12. ASIGURAREA MENTENANȚEI INSTALAȚIILOR ELECTROMECHANICE

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>12.1.1. Concepte de mentenanță -mentenanța reactivă -mentenanța corectivă -mentenanța preventivă -mentenanța predictivă</p> <p>12.1.2. Uzura mașinilor, utilajelor și instalațiilor electromecanice -clasificarea uzurilor: (de adeziune, de abraziune, de oboseală, de impact, de coroziune) -metode de măsurare a uzărilor: (metode micrometrice, metode cu amprente, metode chimice, metode cu izotopi radioactivi) -norme de protecția muncii la lucrări de măsurare a uzurii -procedee de prevenire a uzurii (prescripții constructive, tehnologice, prescripții de exploatare)</p> <p>12.1.3 Lucrări de întreținere în instalații electromecanice -executate de personalul care deservește mașinile și utilajele / executate de personalul de întreținere -controlul de ansamblu -curățirea, materiale folosite la curățirea mașinilor și instalațiilor -ungerea mașinilor și</p>	<p>12.2.1 Utilizarea corectă în comunicare a limbajului de specialitate</p> <p>12.2.2 Aplicarea conceptelor de mentenanță unei instalații electromecanice pentru programarea activităților</p> <p>12.2.3. Identificarea tipului de uzură</p> <p>12.2.4. Alegerea metodei adecvate pentru determinarea / măsurarea uzurii în funcție de tipul ei</p> <p>12.2.5. Evaluarea procedeeelor de prevenire a uzurii pe baza materialelor, echipamentelor, informațiilor disponibile în scopul selectării unui procedeu</p> <p>12.2.6. Aplicarea prescripțiilor constructive, tehnologice, de exploatare pentru prevenirea uzurii</p> <p>12.2.7. Analizarea uzurii și a influenței ei asupra duratei de funcționare a mașinilor, utilajelor, instalațiilor electromecanice în scopul asigurării menținerii utilajului în stare de funcționare o perioadă cât mai mare de timp</p> <p>12.2.8. Stabilirea responsabilității persoanelor ce deservește mașinile și utilajele în privința lucrărilor de întreținere</p> <p>12.2.9 Efectuarea controlului de ansamblu al funcționării unei instalații electromecanice</p> <p>12.2.10 Supravegherea funcționării instalațiilor electromecanice</p>	<p>12.3.1 Grad de autonomie în coordonarea lucrărilor, a execuției lucrărilor conform normativelor și prescripțiilor tehnice în vigoare</p> <p>12.3.2. Respectarea prescripțiilor de exploatare</p> <p>12.3.3. Asumarea rolului în echipă și colaborarea cu ceilalți membri ai echipei</p> <p>12.3.4. Asumarea responsabilității pentru documentele întocmite</p> <p>12.3.5. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p> <p>12.3.6. Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă specifice lucrărilor de întreținere și reparații</p> <p>12.3.7. Respectarea normelor de protecție a mediului la depozitarea lubrifianților și a materialelor periculoase</p> <p>12.3.8 Respectarea disciplinei tehnologice și a termenelor planificate pentru reparații</p>

<p>instalațiilor</p> <ul style="list-style-type: none"> -întreținerea echipamentului electric -norme de sănătate și securitate în muncă la lucrările de întreținere -tehnici de apreciere a stării de funcționare a sistemelor electromecanice: analiza vibrațiilor, analiza fluidului de ungere, detectarea zgomotului, termografia, măsurarea impedanței, măsurarea rezistenței de izolație <p>12.1.4. Organizarea ungerii unei mașini</p> <ul style="list-style-type: none"> -tipuri de lubrifianți -depozitarea lubrifianțului -metode și sisteme de ungere: (ungere individuală, centralizată, fără presiune, sub presiune, în circuit închis / deschis, cu unsoare consistentă, cu ulei) <p>12.1.5. Reparații efectuate la mașini și utilaje – implicații financiare</p> <p>12.1.6. Operații pregătitoare în vederea reparării mașinilor, utilajelor, instalațiilor</p> <p>12.1.7. Sisteme de reparații, caracteristici, norme</p> <p>12.1.8. Metode de reparații, avantaje și dezavantaje</p> <ul style="list-style-type: none"> -prin înlocuirea de piese / subansambluri -interschimbabilitatea <p>12.1.9. Activități de reparație</p> <ul style="list-style-type: none"> - reparația accidentală - revizia tehnică 	<p>12.2.11 Utilizarea tehnicilor de apreciere a stării de funcționare a unei instalații electromecanice în vederea programării activității de întreținere</p> <p>12.2.12. Monitorizarea lucrărilor de întreținere a instalațiilor electromecanice</p> <p>12.2.13 Completarea documentelor de lucru necesare lucrărilor de întreținere</p> <p>12.2.14. Evaluarea lucrărilor conform standardelor din domeniu</p> <p>12.2.15. Alegerea lubrifianțului necesar ungerii unei instalații electromecanice</p> <p>12.2.16. <i>Stabilirea cantității necesare de lubrifianț</i></p> <p>12.2.17. Utilizarea metodei / sistemului de ungere specific unei instalații electromecanice</p> <p>12.2.18 Depozitarea lubrefianților și a materialelor periculoase folosite în activitatea de întreținere/reparare</p> <p>12.2.19. <i>Analizarea costurilor reparațiilor necesare într-o instalație electromecanică</i></p> <p>12.2.20. Urmărirea operațiilor pregătitoare în vederea reparării</p> <p>12.2.21. <i>Aplicarea normelor de reparații caracteristice unui sistem de reparații pentru o situație dată</i></p> <p>12.2.22. <i>Selectarea pieselor de schimb / estimarea necesarului de piese de schimb și subansambluri pentru o situație dată</i></p> <p>12.2.23 Monitorizarea lucrărilor de reparații cu respectarea normelor de</p>	
--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> - reparația curentă - reparația capitală - ciclul de reparații - documentația tehnică necesară executării reparațiilor (normative pentru executarea reparațiilor, desenele de execuție a pieselor, fișa tehnologică de reparații, fișa de constatare tehnică, cartea utilajului, registre, buletine de analiză) - norme de sănătate și securitate în muncă la lucrările de reparații 	<p>sănătate și securitate în muncă</p> <p>12.2.24. Preluarea datelor necesare lucrărilor de reparații din documentația unei instalații electromecanice</p> <p>12.2.25. Utilizarea fișelor tehnologice de reparații</p> <p>12.2.26. Completarea documentației tehnice la lucrările de reparații</p> <p>12.2.27. Verificarea reparațiilor efectuate prin realizarea încercărilor tehnologice</p> <p>12.2.28. Completarea registrului de evidență a reparațiilor.</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 ASIGURAREA MENTENANȚEI INSTALAȚIILOR ELECTROMECHANICE:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă**
 - Completarea documentației tehnice la lucrările de reparații
 - Completarea registrului de evidență a reparațiilor
 - Utilizarea corectă în comunicare a limbajului de specialitate
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie**
 - Stabilirea cantității necesare de lubrifiant
 - Selectarea pieselor de schimb / estimarea necesarului de piese de schimb și subansambluri pentru o situație dată
 - Analizarea costurilor reparațiilor necesare într-o instalație electromecanică
- **Competența de a învăța să înveți**
 - Aplicarea normelor de reparații caracteristice unui sistem de reparații pentru o situație dată
- **Competențe sociale și civice**
 - Respectarea disciplinei tehnologice și a termenelor planificate pentru reparații
 - Asumarea rolului în echipă și colaborarea cu ceilalți membri ai echipei
 - Asumarea responsabilității pentru documentele întocmite
 - Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă specifice lucrărilor de întreținere și reparații
 - Respectarea normelor de protecție a mediului la depozitarea lubrifianților și a materialelor periculoase
- **Competențe antreprenoriale**
 - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme.



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):

- Normative de exploatare, cărți tehnice, cataloage, reglementări pentru instalații electromecanice
- Fișe de urmărire a funcționării, prescripții tehnice
- Fișe tehnologice, buletine de observații, verificări și încercări; procese verbale de recepție-predare, normative de reparații, fișe tehnologice de reparații, nomenclatoare pentru piese de schimb
- Instrumente de măsură și control, mijloace de măsurare
- Aparate de măsură pentru mărimi electrice (ampermetre, voltmetre, ohmmetre, wattmetre, multimetre)
- Aparate electrice de protecție, de reglare, de comandă
- Mașini și transformatoare electrice
- Trusa lăcătușului, trusa electricianului, trusa electronistului
- Soft-uri didactice
- Mijloace și echipamente de stingere a incendiilor, avertizoare (acustice, vizuale, de fum etc.)

STANDARDUL DE EVALUARE ASOCIAT UNITĂȚII DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII:

Criteria și indicatori de realizare și ponderea acestora

Nr.crt.	Criteria de realizare și ponderea acestora	Indicatorii de realizare și ponderea acestora		
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	25%	Planificarea/organizarea activităților	30%
		60%	Analizarea cerințelor pentru fiecare sarcină de lucru și identificarea posibilelor căi de realizare	50%
			Stabilirea necesarului de resurse/forță de muncă necesar activităților / operațiilor tehnologice	20%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	60%	Respectarea indicațiilor tehnologice în executarea sarcinii de lucru	20%
			Respectarea normelor de protecția mediului, normelor de calitate, normelor de protecția muncii conform tehnologiilor	20%
			Executarea sarcinii de lucru în conformitate cu normativele și reglementările în vigoare, fișele tehnologice.	40%
			Verificarea calității lucrărilor executate	20%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Argumentarea pentru soluția de rezolvare aleasă	40%
			Întocmirea corectă a documentelor de lucru	30%
			Utilizarea terminologiei de specialitate în prezentarea sarcinii de lucru și în completarea documentelor tehnologice	30%

**IV. REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII SPECIFICE ALTOR DISCIPLINE
(MATEMATICĂ, LIMBA MODERNĂ, ȘTIINȚE ETC.) NECESARE PENTRU
DOBÂNDIREA CALIFICĂRII PROFESIONALE TEHNICIAN
ELECTROMECHANIC**

- **Matematică:** calcule matematice, procente, fracții, puteri, ecuații de gradul 1 și 2, sisteme de ecuații, graficele ecuațiilor de gradul 1 și 2, formule arii și volume, transformări
- **Fizică:** mărimi fizice și unitățile de măsură din electrotehnică, mecanică, termotehnică, legile fizice specifice electrotehnică, mecanică, termotehnică
- **Chimie:** simbolurile elementelor chimice, grupele elementelor, proprietăți chimice ale materialelor, concentrații, proporții
- **Limbă și comunicare:** citire cursivă, discurs simplu și coerent, argumentare logică, reguli de conversație, exprimare corect gramaticală, redactarea corectă a unui text simplu, întocmirea unui CV, completarea unui raport
- **Limbi străine:** noțiuni simple de conversație și scriere, utilizarea dicționarelor, vocabular tehnic
- **Tehnologia informației:** lucrul cu fișiere, foldere, utilizarea programelor de bază ale pachetului Office (Word, Power Point, Exel), utilizarea internetului

