



UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL ROMANIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POSDRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



OIPOSDRU



Centrul Național de Dezvoltare a
Învățământului Profesional și
Tehnic

Investește în oameni !

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”

Titlul proiectului: “Curriculum Revizuit în Învățământul Profesional și Tehnic (CRIPT)”

Numărul de identificare al contractului: POSDRU/85/1.1/S/58832

MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII, TINERETULUI ȘI SPORTULUI

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

STANDARD DE PREGĂTIRE PROFESIONALĂ

**Calificarea profesională:
ELECTRICIAN ECHIPAMENTE PENTRU FORAJ
EXTRACȚIE**

Nivel 2

**Domeniul de pregătire profesională:
Electric**

2012

Autori:

BĂLĂȘOIU TATIANA	ing., prof. grad didactic I, Colegiul „Ștefan Odobleja” Craiova
CISMAN AMELIA	ing., prof. grad didactic I, Colegiul Tehnic „Dimitrie Leonida” Iași
DRUȚĂ IANA	ing., prof. grad didactic I, Colegiul Tehnic Energetic București
GHEORGHIU TATIANA GENOVEVA	ing., prof. grad didactic I, Liceul Tehnologic „Sfântul Pantelimon” București
MARINESCU PATRIȚA	ing., prof. grad didactic I, Liceul Tehnologic „Spiru Haret” Târgoviște
RAFA MARIA ADRIANA	ing., prof. grad didactic I, Colegiul Tehnic de Construcții „Anghel Saligny” Cluj Napoca
SĂCĂCIAN DORINA	ing., prof. grad didactic I, Liceul Ortodox „Episcop Roman Ciorogariu” Oradea
STĂNCULEANU LUCICA	dr. ing., prof. grad didactic I, Liceul Tehnologic „Dimitrie Filipescu” Buzău
ȚUCANU DANIELA CORNELIA	ing., prof. grad didactic I, Colegiul Tehnic „Mircea Cristea” Brașov

ASISTENȚĂ C.N.D.I.P.T.

ANGELA POPESCU – inspector de specialitate, C.N.D.I.P.T.

- **Titlul calificării: ELECTRICIAN ECHIPAMENTE PENTRU FORAJ EXTRAȚIE**
- **Descrierea succintă a calificării:** *Electricianul echipamente foraj extracție* realizează, montează și pune în funcțiune echipamentele și instalațiile specifice forajului și exploatarei petrolului și gazelor. Exploatează, întreține și execută lucrările de reparații specifice acestor echipamente și instalații.
- **Ocupațiile care pot fi practicate, inclusiv codurile COR:**
 - Electrician montare și reparații aparataj electrice de protecție, relee, automatizare (cod COR-741206);
 - Montator/ reglor/ depanator de aparataj electric (cod COR-741210);
 - Electrician exploatare rețele electrice (cod COR 741302);
 - Electrician de întreținere și reparații (cod COR-741307);
 - Electrician montator de instalații automatizate (cod COR-741308);
 - Electrician pentru utilizarea energiei electrice (cod COR-741313).
- **Unitățile de rezultate ale învățării pentru calificare:**
 - **UNITĂȚI DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII - TEHNICE GENERALE**
 1. Realizarea componentelor mecanice din instalațiile electrice
 2. Măsurarea mărimilor electrice
 3. Realizarea instalațiilor electrice
 4. Montarea, întreținerea și repararea echipamentelor electrice de joasă tensiune
 - **UNITĂȚI DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII - TEHNICE SPECIALIZATE**
 5. Exploatarea instalațiilor de foraj și de intervenție
 6. Exploatarea instalațiilor energetice specifice forajului și extracției

Calificarea *Electrician echipamente pentru foraj extracție* integrează următoarele domenii de competențe cheie:

1. comunicare în limba română și în limba maternă;
2. comunicare în limbi străine;
3. competențe matematice, în științe și tehnologii;
4. competențe digitale;
5. a învăța să înveți;
6. competențe civice și sociale;
7. asumarea inițiativei și antreprenoriat;
8. sensibilizare la cultură și exprimare culturală.

Aceste competențe sunt avute în vedere și particularizate pentru:

- a fi dezvoltate și diversificate în procesul de formare profesională;
- a fi evaluate în procesul de evaluare continuă (curentă), dar și sumativ;
- a fi menționate în documentele care atestă certificarea profesională a absolvenților.

- **Nivelul de calificare din România și nivelul EQF corespunzător**, conform Cadrului Național al Calificărilor și Cadrului European al Calificărilor:
 - nivelul de calificare din România: nivelul 2
 - nivelul de calificare EQF: nivel 3.
- **Finalitățile calificării:**
 - angajarea pe piața muncii într-una dintre ocupațiile specificate;
 - continuarea studiilor, pentru a obține altă/ alte calificare/ calificări de nivel superior din Cadrul Național al Calificărilor, respectiv absolvenții își pot continua pregătirea prin ciclul superior al învățământului liceal, filiera tehnologică, asigurându-se astfel obținerea unei

duble recunoașteri: profesională și academică, care permite, pe de o parte, dobândirea unei calificări profesionale de nivel superior (nivel 3 de calificare, de exemplu Tehnician în instalații electrice, Tehnician electrotehnist).

- Calificarea este înscrisă în *Nomenclatorul calificărilor profesionale pentru care se asigură pregătire prin învățământul preuniversitar precum și durata de școlarizare/ Registrul Național al Calificărilor*, aprobat conform legii.

Tabel de corelare a URÎ cu unitățile de competență specifice ocupațiilor care pot fi practicate

URÎ calificarea din ÎPT	Unități de competență din SO1, Montator/reglor/depanator de aparataj electric	Unități de competență din SO2, Electrician de întreținere și reparații
1. Realizarea componentelor mecanice din instalațiile electrice	1.1. Aplicarea normelor de SSM PM și PSI 1.2. Aplicarea procedurilor de calitate; 1.3. Utilizarea dispozitivelor, utilajelor și instalațiilor;	2.1. Comunicarea interactivă la locul de muncă; 2.2. Lucrează în echipă; 2.3. Respectarea NTSM și PSI 2.4. Aplicarea procedurilor de calitate; 2.11. Folosirea trusei de scule;
2. Măsurarea mărimilor electrice	1.1. Aplicarea normelor de SSM PM și PSI 1.2. Aplicarea procedurilor de calitate; 1.12. Efectuarea controlului electric al cablurilor	2.1. Comunicarea interactivă la locul de muncă; 6.3. Respectarea NTSM și PSI 6.4. Aplicarea procedurilor de calitate; 2.16. Măsurarea cu dispozitive electrice de bază
3. Realizarea instalațiilor electrice	1.1. Aplicarea normelor de SSM PM și PSI 1.2. Aplicarea procedurilor de calitate; 1.3. Utilizarea dispozitivelor, utilajelor și instalațiilor; 1.5. Tăierea firelor prin procedeu automat; 1.6. Executarea răsucirii firelor; 1.8. Executarea bandajării subcomponentelor; 1.9. Efectuarea bridării subcomponentelor; 1.10. Atașarea conectorilor pe subcomponente 1.11. Montarea subcomponentelor 1.12. Efectuarea controlului electric al cablurilor	2.1. Comunicarea interactivă la locul de muncă; 2.2. Lucrează în echipă; 2.3. Respectarea NTSM și PSI 2.4. Aplicarea procedurilor de calitate; 2.8. Executarea /modificarea instalațiilor electrice de comandă; 2.9. Executarea /modificarea instalațiilor electrice de forță; 2.10. Executarea /modificarea instalațiilor electrice de iluminat; 2.11. Folosirea trusei de scule; 2.15. Lipirea/dezlipirea manuală 2.16. Măsurarea cu dispozitive electrice de bază 2.18. Realizarea/citirea și interpretarea schemelor

		electrice
4. Montarea, întreținerea și repararea echipamentelor electrice de joasă tensiune	1.1. Aplicarea normelor de SSM PM și PSI 1.2. Aplicarea procedurilor de calitate; 1.3. Utilizarea dispozitivelor, utilajelor și instalațiilor; 1.4. Întreținerea sculelor, dispozitivelor, utilajelor și instalațiilor 1.5. Tăierea firelor prin procedeu automat; 1.6. Executarea răsucirii firelor 1.7. Efectuarea sudării firelor prin ultrasunete; 1.8. Executarea bandajării subcomponentelor; 1.9. Efectuarea bridării subcomponentelor; 1.10. Atașarea conectorilor pe subcomponente 1.11. Montarea subcomponentelor 1.12. Efectuarea controlului electric al cablurilor	2.1. Comunicarea interactivă la locul de muncă; 2.2. Lucrează în echipă; 2.3. Respectarea NTSM și PSI 2.4. Aplicarea procedurilor de calitate; 2.5. Controlul diagnosticarea și repararea instalațiilor electrice de comandă; 2.6. Controlul diagnosticarea și repararea instalațiilor electrice de forță; 2.7. Controlul diagnosticarea și repararea instalațiilor electrice de iluminat; 2.11. Folosirea trusei de scule; 2.12. Întreținerea instalațiilor electrice de comandă; 2.13. Întreținerea instalațiilor electrice de forță; 2.14. Întreținerea instalațiilor electrice de iluminat; 2.16. Măsurarea cu dispozitive electrice de bază
5. Exploatarea instalațiilor de foraj și de intervenție	1.1. Aplicarea normelor de SSM PM și PSI 1.2. Aplicarea procedurilor de calitate; 1.3. Utilizarea dispozitivelor, utilajelor și instalațiilor;	2.1. Comunicarea interactivă la locul de muncă; 2.2. Lucrează în echipă; 2.3. Respectarea NTSM și PSI 2.4. Aplicarea procedurilor de calitate; 2.5. Controlul diagnosticarea și repararea instalațiilor electrice de comandă; 2.6. Controlul diagnosticarea și repararea instalațiilor electrice de forță; 2.7. Controlul diagnosticarea și repararea instalațiilor electrice de iluminat; 2.11. Folosirea trusei de scule; 2.12. Întreținerea instalațiilor electrice de comandă; 2.13. Întreținerea instalațiilor electrice de forță; 2.14. Întreținerea instalațiilor electrice de iluminat;

		<p>2.16. Măsurarea cu dispozitive electrice de bază</p> <p>2.18. Realizarea/citirea și interpretarea schemelor electrice</p>
<p>6. Exploatarea instalațiilor energetice specifice forajului și extracției</p>	<p>1.1. Aplicarea normelor de SSM PM și PSI</p> <p>1.2. Aplicarea procedurilor de calitate;</p> <p>1.3. Utilizarea dispozitivelor, utilajelor și instalațiilor;</p> <p>1.4. Întreținerea sculelor, dispozitivelor, utilajelor și instalațiilor</p> <p>1.12. Efectuarea controlului electric al cablurilor</p>	<p>2.1. Comunicarea interactivă la locul de muncă;</p> <p>2.2. Lucrează în echipă;</p> <p>2.3. Respectarea NTSM și PSI</p> <p>2.4. Aplicarea procedurilor de calitate;</p> <p>2.5. Controlul diagnosticarea și repararea instalațiilor electrice de comandă;</p> <p>2.6. Controlul diagnosticarea și repararea instalațiilor electrice de forță;</p> <p>2.7. Controlul diagnosticarea și repararea instalațiilor electrice de iluminat;</p> <p>2.11. Folosirea trusei de scule;</p> <p>2.12. Întreținerea instalațiilor electrice de comandă;</p> <p>2.13. Întreținerea instalațiilor electrice de forță;</p> <p>2.16. Măsurarea cu dispozitive electrice de bază</p> <p>2.18. Realizarea/citirea și interpretarea schemelor electrice</p>

Unitatea de rezultate ale învățării 1:

REALIZAREA COMPONENTELOR MECANICE DIN INSTALAȚIILE ELECTRICE

Puncte de credit:

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>1.1.1. Cerințe referitoare la organizarea ergonomică a locului de muncă.</p> <p>1.1.2. Materiale necesare executării pieselor prin operații de lăcătușărie:</p> <ul style="list-style-type: none">- proprietăți fizico-chimice,- proprietăți mecanice- proprietăți tehnologice,- simboluri standardizate,- domenii de utilizare. <p>1.1.3. Norme de realizare a reprezentărilor grafice (schițe și desene la scară) din fișele tehnologice:</p> <p>1.1.4. Lucrări de lăcătușerie generală (curățare, îndreptare, trasare, debitare, îndoire, găurire, ștanțare, filetare, asamblări demontabile și nedemontabile):</p> <ul style="list-style-type: none">- operații,- scule, dispozitive, verificatoare (SDV),- mijloace de măsurare,- NSSM/operație. <p>1.1.5. Modalități de avertizare a pericolelor la locul de muncă</p>	<p>1.2.1. Organizarea ergonomică a locului de muncă.</p> <p>1.2.2. Alegerea materialelor necesare executării pieselor prin lucrări de lăcătușărie în funcție de proprietățile fizico-chimice și tehnologice.</p> <p>1.2.3. Decodificarea simbolurilor standardizate ale materialelor utilizate la executarea lucrărilor de lăcătușărie.</p> <p>1.2.4. Realizarea de schițe pentru piese simple, repere/subansambluri.</p> <p>1.2.5. Interpretarea reprezentărilor grafice cuprinse în fișa tehnologică.</p> <p>1.2.6. Selectarea SDV-urilor necesare realizării fiecărei lucrări de lăcătușerie ce urmează a fi executată.</p> <p>1.2.7. Aprovizionarea cu materiale necesare fiecărei lucrări de executat.</p> <p>1.2.8. Executarea operației de:</p> <ul style="list-style-type: none">- curățare,- îndreptare,- trasare,- debitare,- îndoire, <p>respectând procesul tehnologic.</p> <p>1.2.9. Realizarea asamblărilor demontabile și nedemontabile respectând procesul tehnologic.</p> <p>1.2.10. Interpretarea semnalelor de avertizare de la locul de</p>	<p>1.3.1. Cooperarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă.</p> <p>1.3.2. Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.</p> <p>1.3.3. Utilizarea echipamentului de lucru și de protecție specific locului de muncă.</p> <p>1.3.4. Respectarea normelor de SSM.</p> <p>1.3.5. Respectarea normelor de protecție împotriva electrocutării.</p> <p>1.3.6. Respectarea normelor ergonomice la locul de muncă.</p> <p>1.3.7. Respectarea avertizărilor în caz de pericol la locul de muncă.</p> <p>1.3.8. Respectarea normelor de protecție a mediului și de colectare selectivă a deșeurilor.</p> <p>1.3.9. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme.</p>

(semnale de avertizare).	muncă.	
1.1.6. Norme de protecția mediului și de gestionare a deșeurilor	1.2.11. Gestionarea deșeurilor în vederea protecției mediului 1.2.12. Recuperarea și refolosirea materialelor. 1.2.13. <i>Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate în procesul de comunicare la locul de muncă</i> 1.2.14. <i>Comunicarea rezultatelor activităților desfășurate</i>	

Unitatea de rezultate ale învățării tehnică generală **Realizarea componentelor mecanice din instalațiile electrice** integrează următoarele domenii de competență cheie:

- **Comunicarea în limba română și în limba maternă**
Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate în procesul de comunicare la locul de muncă
Comunicarea rezultatelor activităților desfășurate
- **Competențe matematice, în științe și tehnologii**
Interpretarea reprezentărilor grafice cuprinse în fișa tehnologică
- **A învăța să înveți**
Respectarea normelor de protecție a mediului și de colectare selectivă a deșeurilor
Utilizarea echipamentului de lucru și de protecție specific locului de muncă
Respectarea normelor de protecție împotriva electrocutării
- **Competențe civice și sociale**
Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită
Cooperarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă
- **Asumarea inițiativei și antreprenoriat**
Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme

Lista minimă de echipamente pentru calitatea formării (necesare în școală sau la agentul economic):

1. perii de sârmă, hârtie abrazivă pentru curățarea manuală a semifabricatelor;
2. SDV-uri pentru operația de îndreptare manuală: placă de îndreptat, ciocane, nicovale;
3. SDV – uri folosite la trasare: masă de trasat, ac de trasat, punctator, compas, trasator paralele, distanțier, ciocan, riglă, șubler;
4. SDV – uri folosite la debitarea manuală: foarfece manuale, clești pentru tăiat, fierăstraie manuale, dălți, rigle, șublere, echere;
5. SDV – uri folosite la îndoirea manuală: menghină, nicovală, dispozitive pentru îndoirea țevilor, dorn cilindric cu manivelă, șublere, rigle, raportoare, șabloane;
6. mașini de găurit: stabile și portabile;
7. scule și verificatoare folosite la găurire: burghie elicoidale, dispozitive pentru prinderea burghiului, dispozitive pentru prinderea piesei pe masa mașinii, șublere, micrometre;
8. Ștanțe, mașini de ștanțat
9. SDV – uri folosite la filetarea manuală: tarozi, filiere, manivele port-tarod, port-filiere, șublere, micrometre, calibre-tampon, calibre – inel;
10. scule pentru realizarea unei asamblări nedemontabile prin lipire (ciocan de lipit, lampă de lipit) și prin nituire (ciocan, căpuitor, contracăpuitor, trăgător).

11. elemente necesare pentru realizarea unei asamblări demontabile: șuruburi, piulițe, șaibe, pene, arcuri, știfturi, arbori și butuci canelați.
12. instrumente de măsură și control, mijloace de măsurare
13. mijloace și echipamente de stingere a incendiilor, avertizoare (acustice, vizuale, de fum etc)
14. seturi de mostre cu diverse materiale (metalice, nemetalice)

STANDARDUL DE EVALUARE asociat unității:

1. Materiale, echipamente necesare

- a. *Semifabricate*: table, platbande, bare, profile, țevi, sârme;
- b. *Materiale*: metalice feroase (oțeluri, fonte), aliaje de lipit.
- c. *SDV-uri specifice operațiilor de lăcătușărie*: curățare (perii de sârmă, hârtie abrazivă pentru curățarea manuală a semifabricatelor), îndreptare (placă de îndreptat, ciocane, nicovale), trasare (masă de trasat, ac de trasat, punctator, compas, trasator paralele, distanțier, ciocan, riglă, șubler), debitare (foarfece manuale, clești pentru tăiat, fierăstraie manuale, dălți, echere), îndoire (menghină, nicovală, dispozitive pentru îndoirea țevelor, dorn cilindric cu manivelă, raportoare, șabloane), filetare (tarozi, filiere, manivele port-tarod, port-filire, micrometre, calibre-tampon, calibre – inel), găurire (burghie elicoidale, dispozitive pentru prinderea burghiului, dispozitive pentru prinderea piesei pe masa mașinii, micrometre), scule și verificatoare folosite la alezare, teșire, lărgire, (alezoare, teșitoare, lărgitoare), ștanțare (mașini de ștanțat), nituire (ciocan, căpuitor, contracăpuitor, trăgător), lipire (ciocan de lipit, lampă de lipit).
- d. *Organe de asamblare*: nituri, șuruburi, piulițe, arcuri, pene știfturi
- e. *Utilaje*: prese, mașini de îndoit, mașini de găurit, polizoare.

2. Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora	Indicatorii de realizare și ponderea acestora		
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	25%	Interpretarea reprezentărilor grafice cuprinse în fișa tehnologică în vederea executării piesei prin operații de lăcătușărie/ operații pregătitoare	20%
			Analizarea cerințelor pentru fiecare sarcină de lucru și identificarea posibilelor căi de realizare	10%
			Alegerea materialelor, SDV-urilor/utilajelor necesare executării piesei prin operații de lăcătușărie/ operații pregătitoare	40%
			Respectarea normelor de sănătate și securitatea muncii și de protecția mediului	30%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	60%	Verificarea schiței piesei/ reperului din fișa tehnologică.	20%
			Utilizarea corespunzătoare a SDV-urilor/utilajelor în vederea executării piesei prin operații de lăcătușărie/ operații pregătitoare.	20%
			Obținerea piesei prin operații de lăcătușărie/ operații pregătitoare cu respectarea procesului tehnologic.	60%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Argumentarea pentru materiile prime și materialele utilizate, pentru soluția de rezolvare aleasă.	50%
			Utilizarea terminologiei de specialitate în descrierea tehnologiilor de execuție și a metodelor de control aplicate piesei realizate prin operații de lăcătușărie/ operații pregătitoare.	50%

Unitatea de rezultate ale învățării 2: MĂSURAREA MĂRIMILOR ELECTRICE

Puncte de credit:

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>2.1.1. Mărimi electrice din instalațiile electrice (definiție, unități de măsură, relații matematice) .</p> <p>2.1.2. Legi și teoreme pentru determinarea mărimilor electrice din circuite.</p> <p>2.1.3. Circuite electrice simple (schema electrică de principiu, relații de calcul pentru circuite serie/paralel, mărimi caracteristice, soft educațional):</p> <p>2.1.4. Aparatură analogică și digitală pentru măsurarea mărimilor electrice din circuitele de c.c. și c.a. (tipuri constructive, simboluri folosite pentru marcare, caracteristici tehnice și metrologice, domenii de măsurare, scheme de montaj, soft educațional).</p>	<p>2.2.1. Calcularea valorii numerice a mărimilor electrice utilizând relații matematice.</p> <p>2.2.2. Efectuarea transformărilor de unități de măsură.</p> <p>2.2.3. Determinarea mărimilor electrice din circuite prin aplicarea legilor electrotehnicii.</p> <p>2.2.4. Întocmirea schemei electrice de utilizare a circuitelor electrice simple.</p> <p>2.2.5. Determinarea rezistenței/capacității echivalente ale circuitelor serie/paralel</p> <p>2.2.6. Determinarea mărimilor caracteristice ale circuitelor divizoare.</p> <p>2.2.7. Utilizarea softului educațional pentru circuite electrice simple</p> <p>2.2.8. Decodificarea simbolurilor folosite pentru marcarea aparatelor de măsurat.</p> <p>2.2.9. Selectarea aparatelor de măsurat pentru fiecare dintre mărimile electrice care caracterizează un circuit electric.</p> <p>2.2.10. Realizarea montajelor de măsurare.</p> <p>2.2.11. Efectuarea de măsurări pentru mărimile electrice care caracterizează un circuit electric:</p> <ul style="list-style-type: none"> - măsurarea intensității curentului electric, - măsurarea tensiunii electrice, - măsurarea rezistenței electrice, 	<p>2.3.1. Colaborarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă.</p> <p>2.3.2. Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.</p> <p>2.3.3. Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor.</p> <p>2.3.4. Purtarea permanentă și cu responsabilitate a echipamentului de protecție în scopul prevenirii accidentelor de muncă și a bolilor profesionale</p> <p>2.3.5. Respectarea normelor ergonomice la locul de muncă</p> <p>2.3.6. Respectarea normelor de protecție a mediului și de colectare selectivă a deșeurilor</p> <p>2.3.7. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p>

<p>2.1.5. Erori de măsurare: tipuri, cauze, relații matematice de determinare</p> <p>2.1.6. Extinderea domeniului de măsurare a aparatelor analogice (dispozitive, scheme de montaj, relații de calcul, soft educațional)</p> <ul style="list-style-type: none"> - șunt - rezistență adițională - transformatoare de măsurat (de curent-TC, de tensiune-TT) 	<ul style="list-style-type: none"> - măsurarea puterii electrice, - măsurarea energiei electrice. <p>2.2.12. <i>Utilizarea softului educațional pentru măsurarea mărimilor electrice cu aparate analogice și digitale</i></p> <p>2.2.13. <i>Determinarea erorilor în procesul de măsurare, calcul procentual.</i></p> <p>2.2.14. <i>Prelucrarea matematică a valorilor măsurate.</i></p> <p>2.2.15. <i>Calcularea valorii șuntului necesar pentru o măsurare dată.</i></p> <p>2.2.16. <i>Realizarea schemei de montaj pentru utilizarea șuntului.</i></p> <p>2.2.17. <i>Măsurarea intensității curentului electric folosind șunturi.</i></p> <p>2.2.18. <i>Măsurarea intensității curentului electric folosind TC.</i></p> <p>2.2.19. <i>Calcularea valorii rezistenței adiționale pentru o măsurare dată.</i></p> <p>2.2.20. <i>Realizarea schemei de montaj pentru utilizarea rezistenței adiționale.</i></p> <p>2.2.21. <i>Măsurarea tensiunii electrice folosind rezistențe adiționale.</i></p> <p>2.2.22. <i>Măsurarea tensiunii electrice folosind TT.</i></p> <p>2.2.23. <i>Utilizarea softului educațional pentru măsurarea mărimilor electrice cu aparate analogice cu domeniu extins de măsurare</i></p> <p>2.2.24. <i>Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate în procesul de comunicare la locul de muncă.</i></p> <p>2.2.25. <i>Comunicarea rezultatelor activităților desfășurate</i></p>	
--	---	--

Unitatea de rezultate ale învățării tehnică generală **Măsurarea mărimilor electrice** integrează următoarele domenii de competență cheie

- **Comunicarea în limba română și în limba maternă**

Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate în procesul de comunicare la locul de muncă.

Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate.

- **Competențe matematice, în științe și tehnologii**

Calcularea valorii numerice a mărimilor electrice utilizând relații matematice.

Efectuarea transformărilor de unități de măsură.

Determinarea erorilor în procesul de măsurare, calcul procentual.

Prelucrarea matematică a datelor măsurate.

Determinarea mărimilor electrice din circuite prin aplicarea legilor electrotehnicii.

Calcularea valorii șuntului necesar pentru o măsurare dată.

Calcularea valorii rezistenței adiționale pentru o măsurare dată.

- **A învăța să înveți**

Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor.

Purtarea permanentă și cu responsabilitate a echipamentului de protecție în scopul prevenirii accidentelor de muncă și a bolilor profesionale.

- **Competențe civice și sociale**

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

Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă.

- **Asumarea inițiativei și antreprenoriat**

Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme.

- **Competențe digitale**

Utilizarea softului educațional pentru circuite electrice simple

Utilizarea softului educațional pentru măsurarea mărimilor electrice cu aparate analogice și digitale

Utilizarea softului educațional pentru măsurarea mărimilor electrice cu aparate analogice cu domeniu extins de măsurare

Lista minimă de echipamente pentru calitatea formării (necesare în școală sau la operatorul economic):

1. Mijloace de măsurare pentru mărimi electrice: ampermetre, voltmetre, wattmetre, contoare, multimetre.
2. Șunt, rezistență adițională, transformatoare de măsurat (de curent-TC, de tensiune-TT)
3. Surse, rezistoare, bobine, condensatoare,
4. Soft educațional.
5. Consumabile

Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării:

1. Materialele, echipamentele necesare:

- a. Mijloace de măsurare pentru mărimi electrice: ampermetre, voltmetre, wattmetre, contoare, multimetre.
- b. Șunt, rezistență adițională, transformatoare de măsurat (de curent-TC, de tensiune-TT)
- c. Surse, rezistoare, bobine, condensatoare
- d. Soft educațional
- e. Consumabile

2. 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%	Calcularea valorii numerice a mărimilor electrice utilizând relații matematice
Efectuarea transformărilor de unități de măsură				30%

			Decodificarea simbolurilor de marcare a aparatelor de măsurat	30%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Selectarea aparatelor de măsurat pentru fiecare dintre mărimile electrice care caracterizează un circuit electric	30%
			Realizarea montajelor de măsurare	30%
			Măsurarea mărimilor electrice care caracterizează un circuit electric.	30%
			Folosirea corespunzătoare a echipamentului de lucru.	10%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Determinarea erorilor în procesul de măsurare, calcul procentual	40%
			Prelucrarea matematică a datelor măsurate	40%
			Comunicarea rezultatelor activităților desfășurate	20%

Unitatea de rezultate ale învățării 3: REALIZAREA INSTALAȚIILOR ELECTRICE

Puncte de credit:

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>3.1.1. Materiale specifice domeniului electric (materiale conductoare, izolatoare):</p> <ul style="list-style-type: none"> - proprietăți fizico-chimice, - proprietăți mecanice - proprietăți tehnologice, - simboluri standardizate, - domenii de utilizare, <p>3.1.2. Lucrări pregătitoare specifice domeniului electric (măsurare, dezizolare, curățare, decapare):</p> <ul style="list-style-type: none"> - operații, - SDV-uri specifice, - NSSM/operație. <p>3.1.3. Componente electrice și electronice în circuite electrice: surse, rezistoare, bobine, condensatoare, diode, tranzistoare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rol funcțional, - marcare. <p>3.1.4. Blocuri electronice simple (schema electronică, schema de montaj):</p> <ul style="list-style-type: none"> - redresoare mono- și bialternanță, - amplificatoare cu un etaj de amplificare. <p>3.1.5. Surse de informare și documentare pentru componente și blocuri electronice simple.</p>	<p>3.2.1. Alegerea materialelor specifice domeniului electric în funcție de proprietățile lor fizico-chimice, tehnologice și de domeniul de utilizare.</p> <p>3.2.2. Selectarea SDV-urilor necesare realizării fiecărei lucrări pregătitoare ce urmează a fi executată.</p> <p>3.2.3. Aprovizionarea cu materiale necesare fiecărei lucrări de executat.</p> <p>3.2.4. Executarea lucrărilor pregătitoare pentru conexiuni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - măsurarea conductoarelor, - dezizolarea conductoarelor, - curățarea conductoarelor, - decaparea conductoarelor. <p>3.2.5. Selectarea componentelor electrice necesare realizării circuitelor electrice.</p> <p>3.2.6. Selectarea componentelor electronice necesare realizării circuitelor electronice.</p> <p>3.2.7. Montarea/înlocuirea blocurilor electronice.</p> <p>3.2.8. Valorificarea surselor de informare și documentare pentru componente și blocuri electronice simple inclusiv a celor într-o limbă de circulație internațională.</p>	<p>3.3.1. Respectarea normelor de reprezentare a componentelor circuitelor electrice.</p> <p>3.3.2. Cooperarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p>3.3.3. Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.</p> <p>3.3.4. Utilizarea echipamentului de lucru și de protecție specific locului de muncă</p> <p>3.3.5. Respectarea normelor de SSM.</p> <p>3.3.6. Respectarea normelor de protecție împotriva electrocutării.</p> <p>3.3.7. Respectarea normelor ergonomice la locul de muncă</p> <p>3.3.8. Respectarea avertizărilor în caz de pericol la locul de muncă</p> <p>3.3.9. Respectarea normelor de protecție a mediului și de colectare selectivă a deșeurilor</p> <p>3.3.10. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p>

<p>3.1.6. Conductoare și cabluri electrice, accesorii pentru instalații electrice de joasă tensiune</p> <p>3.1.7. Tehnologia de realizare a instalațiilor electrice simple (conform fișelor tehnologice):</p> <ul style="list-style-type: none"> - operații, - SDV-uri specifice și aparate de măsură și control, - NSSM/operație - norme de calitate pentru lucrări din domeniul electric. <p>3.1.8. Metode și mijloace de protecție împotriva electrocutării: situații posibile (tipuri) de electrocutare, prevenire.</p> <p>3.1.9. Modalități de avertizare a pericolelor la locul de muncă (semnalele de avertizare: semnale sonore, vizuale, avertismente scrise, indicatoare, culori de securitate)</p> <p>3.1.10. Norme de protecția mediului și de gestionare a deșeurilor</p>	<p>3.2.9. Alegerea conductoarelor și cablurilor electrice funcție de instalația de realizat.</p> <p>3.2.10. Utilizarea SDV-urilor specifice la conectarea componentelor electrice și electronice în circuit.</p> <p>3.2.11. Realizarea instalațiilor electrice simple (conform fișelor tehnologice).</p> <p>3.2.12. Efectuarea controlului lucrării executate utilizând mijloace de măsurare și verificare specifice în conformitate cu tehnologiile specifice.</p> <p>3.2.13. Aplicarea NSSM specifice fiecărei operații executate.</p> <p>3.2.14. Aplicarea normelor de protecție împotriva electrocutării pentru propria persoană și pentru colegii din grupul de lucru, pe toată durata efectuării lucrărilor.</p> <p>3.2.15. Interpretarea semnalelor de avertizare de la locul de muncă</p> <p>3.2.16. Gestionarea deșeurilor în vederea protecției mediului.</p> <p>3.2.17. Recuperarea și re folosirea materialelor.</p> <p><i>3.2.18. Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate în procesul de comunicare la locul de muncă</i></p> <p><i>3.2.19. Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate</i></p>	
---	--	--

Unitatea de rezultate ale învățării tehnică generală **Realizarea instalațiilor electrice** integrează următoarele domenii de competență cheie:

- **Comunicarea în limba română și în limba maternă**

Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate în procesul de comunicare la locul de muncă.
Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate.

- **A învăța să înveți**
 - Respectarea normelor de SSM.
 - Respectarea normelor de protecție împotriva electrocutării.
 - Respectarea normelor ergonomice la locul de muncă
 - Respectarea avertizărilor în caz de pericol la locul de muncă
 - Respectarea normelor de protecție a mediului și de colectare selectivă a deșeurilor
- **Competențe civice și sociale**
 - Cooperarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă
 - Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.
- **Asumarea inițiativei și antreprenoriat**
 - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme
- **Comunicare în limbi străine**
 - Valorificarea surselor de informare și documentare pentru componente și blocuri electronice simple inclusiv a celor într-o limbă de circulație internațională

Lista minimă de echipamente pentru calitatea formării (necesare în școală sau la operatorul economic):

1. Scule și dispozitive pentru lucrări de realizare a unei instalații electrice (trusa electricianului - clești de diferite tipuri: multifuncțional, sertizat, presă; cuțite).
2. Mijloace de măsurare pentru mărimi electrice: ampermetre, voltmetre, wattmetre, multimetre.
3. Surse, rezistoare, bobine, condensatoare, diode, tranzistoare, redresoare
4. Seturi /mostre de materiale conductoare și izolatoare.
5. Cabluri și conductoare, papuci de cablu, șuruburi și piulițe, cleme și conectori de diferite tipuri, pistol de lipit, aliaj pentru lipit.
6. Consumatori (de ex. becuri)
7. Bancuri de lucru.
8. Echipament individual de securitate
9. Consumabile

Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării:

1. Materialele, echipamentele necesare:

- a. *Semifabricate:* conductoare, cabluri, izolatoare;
- b. *Materiale:* cupru și aliaje de cupru, aluminiu și aliaje de aluminiu;
- c. Scule și dispozitive pentru lucrări de realizare a unei instalații electrice (trusa electricianului - clești de diferite tipuri: multifuncțional, sertizat, presă; cuțite);
- d. Mijloace de măsurare pentru mărimi electrice: ampermetre, voltmetre, wattmetre, multimetre;
- e. Surse, rezistoare, bobine, condensatoare, diode, tranzistoare, blocuri redresoare;
- f. Cabluri și conductoare, papuci de cablu, șuruburi și piulițe, cleme și conectori de diferite tipuri, pistol de lipit, aliaj pentru lipit;
- g. Consumatori (de ex. becuri);
- h. Bancuri de lucru;
- i. Echipament individual de securitate;
- j. Consumabile

2. 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	35%	Respectarea planificării sarcinii de lucru conform fișelor tehnologice.

	sarcinii de lucru		Selectarea SDV-urilor, materialelor și aparatelor necesare realizării sarcinilor de lucru.	50%
			Respectarea normelor de protecția mediului, normelor de calitate, normelor de protecția muncii conform tehnologiilor.	10%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea sarcinii de lucru.	30%
			Executarea instalațiilor electrice simple în conformitate cu fișele tehnologice	50%
			Folosirea corespunzătoare a SDV-urilor, materialelor și aparatelor necesare executării instalațiilor electrice simple și a echipamentului de protecție..	20%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Respectarea calității lucrărilor realizate.	50%
			Folosirea corectă a termenilor de specialitate în prezentarea sarcinii de lucru.	50%

**Unitatea de rezultate ale învățării 4:
MONTAREA, ÎNTREȚINEREA ȘI REPARAREA ECHIPAMENTELOR
ELECTRICE DE JOASĂ TENSIUNE (J.T.)**

Puncte de credit:

Rezultate ale învățării:

Cunoștințe	Abilitați	Atitudini
<p>4.1.1 Mașini și aparate electrice de joasă tensiune (transformatorul electric, mașini electrice rotative, aparate de comutație cu acționare manuală, siguranțe fuzibile, relee termice):</p> <ul style="list-style-type: none"> - semne convenționale; - rol funcțional; - subansambluri constructive; - utilizări. <p>4.1.2. Surse de informare și documentare pentru mașini și aparate electrice de joasă tensiune.</p> <p>4.1.3. Lucrări de montare și executare a conexiunilor echipamentele electrice de j.t. conform fișelor tehnologice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - operații de montare și executare a conexiunilor, - materiale, - SDV-uri, aparate de măsură și de control, - NSSM/operație. 	<p>4.2.1. Decodificarea semnelor convenționale ale mașinilor și aparatelor electrice din instalații electrice.</p> <p>4.2.2. Valorificarea surselor de informare și documentare pentru mașini și aparate electrice de joasă tensiune inclusiv a celor într-o limbă de circulație internațională.</p> <p>4.2.3. Interpretarea cerințelor precizate în fișele tehnologice.</p> <p>4.2.4. Asamblarea aparatelor de comutație cu acționare manuală.</p> <p>4.2.5. Alegerea SDV-urilor și aparatelor de control în cadrul operațiilor de montare.</p> <p>4.2.6. Selectarea materialelor necesare lucrărilor de instalare/montare a mașinilor și aparatelor electrice de j.t.</p> <p>4.2.7. Montarea aparatelor electrice de joasă tensiune în instalații electrice conform fișelor tehnologice.</p> <p>4.2.8. Executarea conexiunilor aparatelor electrice de joasă tensiune.</p> <p>4.2.9. Montarea mașinilor electrice în instalații electrice conform fișelor tehnologice.</p> <p>4.2.10. Executarea conexiunilor mașinilor electrice.</p>	<p>4.3.1. Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.</p> <p>4.3.2. Cooperarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p>4.3.3. Respectarea avertizărilor în caz de pericol la locul de muncă.</p> <p>4.3.4. Respectarea disciplinei tehnologice.</p> <p>4.3.5. Încadrarea în normele de timp alocate pentru fiecare lucrare.</p> <p>4.3.6. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme.</p> <p>4.3.7. Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor</p> <p>4.3.8. Purtarea permanentă și cu responsabilitate a echipamentului de protecție în scopul prevenirii accidentelor de muncă și a bolilor profesionale.</p>

<p>4.1.4. Solicitățile echipamentelor electrice de j.t și metode/măsură de limitare.</p> <p>4.1.5. Lucrări de întreținere, reparare și verificare ale aparatelor electrice de joasă tensiune (conform fișelor tehnologice):</p> <ul style="list-style-type: none"> - operații de demontare/montare a aparatelor electrice de joasă tensiune, - materiale, - SDV-uri și aparate de măsură și control, - NSSM/operație. <p>4.1.6. Norme de protecția mediului și de gestionare a deșeurilor.</p>	<p>4.2.11. Interpretarea semnalelor de avertizare de la locul de muncă.</p> <p>4.2.12. Aplicarea măsurilor de limitare a solicitărilor care apar în funcționarea echipamentelor electrice de j.t.</p> <p>4.2.13. <i>Interpretarea cerințelor precizate în fișele tehnologice.</i></p> <p>4.2.14. Alegerea SDV-urilor și aparatelor de măsură și control în cadrul lucrărilor de întreținere și reparare ale aparatelor electrice de j.t.</p> <p>4.2.15. Selectarea materialelor necesare lucrărilor de întreținere și reparare ale aparatelor electrice de j.t.</p> <p>4.2.16. Executarea lucrărilor de întreținere a aparatelor electrice de j.t.</p> <p>4.2.17. Executarea lucrărilor de reparare a aparatelor electrice de joasă tensiune.</p> <p>4.2.18. Utilizarea echipamentului de lucru și de protecție specific locului de muncă.</p> <p>4.2.19. Verificarea funcționării aparatelor electrice de joasă tensiune supuse lucrărilor de întreținere și reparare.</p> <p>4.2.20. Gestionarea deșeurilor în vederea protecției mediului.</p> <p>4.2.21. Recuperarea și re folosirea materialelor în cadrul lucrărilor de montare/întreținere/reparare a echipamentelor electrice.</p> <p>4.2.22. <i>Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate.</i></p> <p>4.2.23. <i>Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate.</i></p>	
---	--	--

Unitatea de rezultate ale învățării tehnică generală **Montarea, întreținerea și repararea echipamentelor electrice de j.t.** integrează următoarele domenii de competență cheie:

- **Comunicarea în limba română și în limba maternă**
Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate.
Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate.

- **Competențe matematice, în științe și tehnologii**
Interpretarea cerințelor precizate în fișele tehnologice.
Decodificarea semnelor convenționale ale mașinilor și aparatelor electrice din instalații electrice.
- **A învăța să înveți**
Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor.
Respectarea avertizărilor în caz de pericol la locul de muncă.
- **Competențe civice și sociale**
Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.
Respectarea disciplinei tehnologice.
Cooperarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă.
- **Asumarea inițiativei și antreprenoriat**
Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme.
- **Comunicare în limbi străine**
Valorificarea surselor de informare și documentare pentru mașini și aparate electrice de joasă tensiune inclusiv a celor într-o limbă de circulație internațională.

Lista minimă de echipamente pentru calitatea formării (necesare în școală sau la operatorul economic):

1. Scule și dispozitive pentru lucrări de montare, întreținere și reparare a echipamentelor electrice de j.t.(trusa electricianului – clești de diferite tipuri: multifuncțional, sertizat, presă, cuțite).
2. Mijloace de măsurare pentru mărimi electrice: ampermetre, voltmetre, wattmetre, multimetre.
3. Cabluri și conductoare, papuci de cablu, șuruburi și piulițe, cleme și conectori de diferite tipuri, pistol de lipit, aliaj pentru lipit.
4. Aparatură electrică de joasă tensiune (siguranțe fuzibile/automate, întrerupătoare, comutatoare, rele de timp, rele de temperatură, butoane de pornire/oprire, lămpi de semnalizare, etc.).
5. Motoare de c.c. și motoare de c.a., transformatoare electrice monofazate și trifazate.
6. Bancuri de lucru.
7. Echipament individual de securitatea muncii.

Standardul de evaluare asociat unității:

1. Materialele, echipamentele necesare:

- a. Scule și dispozitive pentru lucrări de montare, întreținere și reparare a echipamentelor electrice de j.t. (trusa electricianului - clești de diferite tipuri: multifuncțional, sertizat, presă; cuțite).
- b. Mijloace de măsurare pentru mărimi electrice: ampermetre, voltmetre, wattmetre, multimetre.
- c. Cabluri și conductoare, papuci de cablu, șuruburi și piulițe, cleme și conectori de diferite tipuri, pistol de lipit, aliaj pentru lipit.
- d. Aparatură electrică de joasă tensiune (siguranțe fuzibile/automate, întrerupătoare, comutatoare, rele de timp, rele de temperatură, butoane de pornire/oprire, lămpi de semnalizare, etc.).
- e. Motoare de c.c. și motoare de c.a., transformatoare electrice monofazate și trifazate.
- f. Bancuri de lucru.
- g. Echipament individual de securitatea muncii.

2. 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 35%	Interpretarea cerințelor precizate în fișele tehnologice 50%

	planificarea sarcinii de lucru		Alegerea aparatelor electrice, mașinilor electrice, conform documentației tehnologice.	40%
			Respectarea normelor de protecția mediului, normelor de calitate, normelor de protecția muncii conform tehnologiilor	10%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea sarcinii de lucru.	25%
			Executarea lucrărilor de montare, întreținere și reparare a echipamentelor electrice de joasă tensiune în conformitate cu fișele tehnologice.	50%
			Folosirea corespunzătoare a SDV-urilor și aparatelor de măsură și control precum și echipamentului de protecție.	25%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Respectarea calității lucrărilor/ sarcinilor realizate.	50%
			Folosirea corectă a termenilor de specialitate în prezentarea lucrărilor executate	50%

**Unitatea de rezultate ale învățării 5:
EXPLOATAREA INSTALAȚIILOR DE FORAJ ȘI DE INTERVENȚIE**

Puncte de credit:

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>5.1.1. Tipuri de instalații de foraj și de intervenție</p> <ul style="list-style-type: none"> - după modul de antrenare; - după motorul de acționare: <p>5.1.2. Parametri specifici forajului:</p> <ul style="list-style-type: none"> - neelectrici - electrici. <p>5.1.3. Aparate de măsură și control specifice procesului de foraj.</p> <p>5.1.4. Echipamente electrice incluse în instalațiile de foraj și de intervenție:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rol funcțional; - parametri nominali; - documentație tehnică (inclusiv în limbă străină). <p>5.1.5. Protecția antiexplozivă a echipamentelor electrice incluse în instalațiile de foraj și de intervenție</p> <p>5.1.6. Lucrări de asamblare a echipamentelor electrice conform schemelor de montaj:</p> <ul style="list-style-type: none"> - componente ale echipamentelor electrice; - operații - SDV-uri necesare - NSSM specifice <p>5.1.7. Lucrări de montare și conectare a echipamentelor</p>	<p>5.2.1. Recunoașterea instalațiilor de foraj și de intervenție.</p> <p>5.2.2. Alegerea aparatelor de măsură și control specifice procesului de foraj</p> <p>5.2.3. Măsurarea parametrilor de foraj cu ajutorul aparatelor de măsură și control specifice</p> <p>5.2.4. Identificarea echipamentului electric inclus în instalațiile de foraj și de intervenție</p> <p>5.2.5. Explicarea funcționării echipamente electrice incluse în instalațiile de foraj și de intervenție.</p> <p>5.2.6. Citirea documentației tehnice (inclusiv în limbă străină)</p> <p>5.2.7. Verificarea îndeplinirii cerințelor specifice de protecție pentru medii cu pericol de explozie (protecție antiexplozivă)</p> <p>5.2.8. Selectarea SDV-uri necesare</p> <p>5.2.9. Aprovizionarea cu componentele echipamentelor electrice necesare asamblării</p> <p>5.2.10. Asamblarea componentelor echipamentelor electrice conform schemelor de montaj</p> <p>5.2.11. Selectarea SDV-urilor necesare</p>	<p>5.3.1. Asumarea răspunderii pentru calitatea lucrărilor executate.</p> <p>5.3.2. Cooperarea cu colegii de echipă.</p> <p>5.3.3. Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.</p> <p>5.3.4. Respectarea disciplinei tehnologice.</p> <p>5.3.5. Asigurarea protecției împotriva electrocutării pentru propria persoană și pentru colegii din grupul de lucru pe toată durata efectuării lucrărilor.</p> <p>5.3.6. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme.</p> <p>5.3.7. Respectarea normelor de SSM</p>

<p>electrice pe turele și platformele instalațiilor de foraj și intervenție (conform schemelor electrice):</p> <ul style="list-style-type: none"> - operații de montare; - operații de conectare; - SDV-uri necesare - NSSM specifice <p>5.1.8. Verificarea funcționării echipamentelor electrice pe turele și platformele instalațiilor de foraj și intervenție prin măsurători și verificări specifice.</p> <p>5.1.9. Lucrări de întreținere, reparare și verificare a funcționării echipamentului electric din instalațiile de foraj și intervenție</p> <ul style="list-style-type: none"> - operații, - materiale, - SDV-uri și aparate de măsură și control; - NSSM specifice. 	<p>5.2.12. Montarea echipamentelor electrice pe turele și platformele instalațiilor de foraj și intervenție</p> <p>5.2.13. Conectarea echipamentelor electrice pe turele și platformele instalațiilor de foraj și intervenție (conform schemelor electrice)</p> <p>5.2.14. <i>Efectuarea de măsurători și verificări specifice:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - verificarea stării cablurilor, - verificarea legăturii de împământare, - verificarea continuității circuitului, - măsurarea rezistenței de izolație. <p>5.2.15. Alegerea SDV-uri și aparate de măsură și control.</p> <p>5.2.16. Efectuarea lucrărilor de întreținere și reparații a echipamentului electric din instalațiile de foraj și intervenție.</p> <p>5.2.17. Verificarea funcționării echipamentului electric din instalațiile de foraj și intervenție.</p> <p>5.2.18. <i>Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate</i></p> <p>5.2.19. <i>Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate</i></p>	<p>5.3.8. Pregătirea locului de muncă pentru executarea lucrărilor întreținere și reparații a echipamentului electric din instalațiile de foraj și de intervenție</p> <p>5.3.9. <i>Comunicare activă în cadrul echipei indiferent de structura etnică a grupului</i></p>
---	--	--

Unitatea de rezultate ale învățării tehnică specializată **Exploatarea instalațiilor de foraj și de intervenție** integrează următoarele domenii de competență cheie:

- **Comunicare în limba română și în limba maternă:**
Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate.
Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate.
- **Comunicare în limba străină:**
Citirea documentației tehnice (inclusiv în limbă străină)
- **Competențe matematice, în științe și tehnologii:**
Efectuarea de măsurători și verificări specifice.
Măsurarea parametrilor de foraj cu ajutorul aparatelor de măsură și control specifice.
Aprovizionarea cu componentele echipamentelor electrice necesare asamblării

- **Competențe civice și sociale:**
Asumarea răspunderii pentru calitatea lucrărilor executate
Respectarea disciplinei tehnologice.
Respectarea normelor de SSM.
Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.
- **Asumarea inițiativei și antreprenoriat:**
Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme.
- **Sensibilizare la cultură și exprimare culturală:**
Comunicare activă în cadrul echipei indiferent de structura etnică a grupului

Lista minimă de echipamente pentru calitatea formării (necesară în școală sau la operatorul economic)

1. Trusa electricianului
2. Aparată de măsură și control specifice procesului de foraj: indicatoare de greutate, manometre, etc.
3. Echipamente electrice incluse în instalațiile de foraj și de intervenție: tablouri electrice, motoare electrice, corpuri de iluminat, aparate de conectare (întreruptoare), aparate de racord (prize și fișe), echipament electric auto, echipament de măsurare a parametrilor de foraj, cabluri electrice.
4. Planșe didactice cu componente ale instalațiilor de foraj extracție sau cu echipamente electrice specifice instalațiilor de foraj.
5. Bancuri de lucru pentru executarea pieselor de schimb și recondiționarea pieselor uzate
6. Echipament individual de securitate
7. Documentație tehnologică: desene de ansamblu, scheme electrice
8. Consumabile.

Standardul de evaluare asociat unității:

1. Materialele, echipamentele necesare:

- a. Trusa electricianului
- b. Aparată de măsură și control specifice procesului de foraj: indicatoare de greutate, manometre, etc.
- c. Echipamente electrice incluse în instalațiile de foraj și de intervenție: tablouri electrice, motoare electrice, corpuri de iluminat, aparate de conectare (întreruptoare), aparate de racord (prize și fișe), echipament electric auto, echipament de măsurare a parametrilor de foraj, cabluri electrice.
- d. Planșe didactice cu componente ale instalațiilor de foraj și de intervenție sau cu echipamente electrice specifice instalațiilor de foraj.
- e. Bancuri de lucru pentru executarea pieselor de schimb și recondiționarea pieselor uzate
- f. Echipament individual de securitate
- g. Documentație tehnologică: desene de ansamblu, scheme electrice.

2. 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	35%	Analiza sarcinii de lucru și identificarea soluției de rezolvare	40%

	sarcinii de lucru		Alegerea SDV-urilor și echipamentelor de protecție în funcție de sarcina de lucru	40%
			Respectarea normele sănătate și securitate a muncii și a normelor de calitate, conform tehnologiei	20%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Aprovizionarea cu componentele echipamentelor electrice necesare asamblării	15%
			Asamblarea componentelor echipamentelor electrice	25%
			Montarea și conectarea echipamentelor electrice pe turlele și platformele instalațiilor de foraj și intervenție	25%
			Efectuarea lucrărilor de întreținere și reparații a echipamentului electric din instalațiile de foraj și intervenție	25%
			Folosirea corespunzătoare a echipamentelor de lucru	10%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Respectarea calității lucrărilor/ sarcinilor realizate.	50%
			Folosirea corectă a termenilor de specialitate în prezentarea sarcinii de lucru.	50%

Unitatea de rezultate ale invatarii 6:**EXPLOATAREA INSTALAȚIILOR ENERGETICE SPECIFICE FORAJULUI ȘI EXTRACTIEI****Puncte de credit:****Rezultatele învățării:**

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>6.1.1. Tipuri de instalații energetice pentru:</p> <ul style="list-style-type: none"> - alimentare de la rețeaua electrică; - alimentare de la grupuri de generatoare. <p>6.1.2. Echipamente electrice de medie și joasă tensiune incluse în instalațiile energetice specifice forajului și extracției:</p> <ul style="list-style-type: none"> - construcție; - caracteristici tehnice; - principiu de funcționare. - documentație tehnică (inclusiv în limbă străină) <p>6.1.3. Lucrări de montare și conectare a echipamentelor electrice din instalațiile energetice specifice forajului și extracției (conform schemelor electrice):</p> <ul style="list-style-type: none"> - operații de montare și conectare a echipamentelor electrice - SDV-uri necesare - NSSM specifice <p>6.1.4. Verificarea funcționării echipamentelor electrice din instalațiile energetice specifice forajului și extracției prin măsurători și verificări specifice.</p> <p>6.1.5. Defecte de natură electrică: scurtcircuite,</p>	<p>6.2.1. Descrierea construcției instalațiilor energetice specifice forajului și extracției</p> <p>6.2.2. Identificarea echipamentelor electrice incluse în instalațiile energetice specifice forajului și extracției</p> <p>6.2.3. Explicarea funcționării echipamentelor electrice incluse în instalațiile energetice specifice forajului și extracției.</p> <p>6.2.4. Citirea documentației tehnice (inclusiv în limbă străină)</p> <p>6.2.5. Selectarea SDV-urilor necesare</p> <p>6.2.6. Montarea și conectarea echipamentelor electrice din instalațiile energetice specifice forajului și extracției (conform schemelor electrice).</p> <p>6.2.7. Efectuarea de măsurători și verificări specifice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - verificarea stării cablurilor, - verificarea legăturii de împământare, - verificarea continuității circuitului, - măsurarea rezistenței de izolație <p>6.2.8. Localizarea defectelor de natură electrică.</p>	<p>6.3.1. Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.</p> <p>6.3.2. Respectarea disciplinei tehnologice.</p> <p>6.3.3. Respectarea normelor de SSM.</p> <p>6.3.4. Asumarea răspunderii pentru calitatea lucrărilor executate.</p> <p>6.3.5. Cooperarea cu colegii de echipă.</p> <p>6.3.6. Asigurarea protecției împotriva electrocutării pentru propria persoană și pentru colegii din grupul de lucru pe toată durata efectuării lucrărilor.</p> <p>6.3.7. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p> <p>6.3.8. Pregătirea locului de muncă pentru executarea lucrărilor de întreținere și reparații a instalațiilor energetice specifice forajului.</p> <p>6.3.9. Comunicare activă în cadrul echipei indiferent de structura etnică a grupului</p>

<p>suprasarcini, inversarea sensului de rotație, străpungeri ale bobinajelor.</p> <p>6.1.6. Cauze ce determină apariția defectelor de natură electrică: supraîncărcarea motorului, scurtcircuit în interiorul motorului, perii blocate, poziții greșite ale periilor, defecte mecanice la colector</p> <p>6.1.7. Lucrări de întreținere, reparare și verificare a echipamentului electric din instalațiile energetice specifice forajului și extracției (conform fișelor tehnologice):</p> <ul style="list-style-type: none"> - operații, - materiale, - SDV-uri și aparate de măsură și control; - NSSM specifice 	<p>6.2.9. Identificarea cauzelor ce determină apariția defectelor de natură electrică</p> <p>6.2.10. <i>Interpretarea cerințelor precizate în fișele tehnologice</i></p> <p>6.2.11. Alegerea SDV-urilor și aparatelor de măsură și control.</p> <p>6.2.12. Selectarea materialelor necesare lucrărilor de întreținere și reparare a echipamentului electric din instalațiile energetice specifice forajului și extracției</p> <p>6.2.13. Efectuarea lucrărilor de întreținere și reparații a echipamentului electric din instalațiile energetice specifice forajului și extracției</p> <p>6.2.14. Verificarea funcționării echipamentului electric din instalațiile energetice specifice forajului și extracției după efectuarea lucrărilor de reparații</p> <p>6.2.15. <i>Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate.</i></p> <p>6.2.16. <i>Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate</i></p>	
--	--	--

Unitatea de rezultate ale învățării tehnică specializată **Exploatarea instalațiilor energetice specifice forajului și extracției** integrează următoarele domenii de competență cheie:

- **Comunicare în limba română și în limba maternă:**
 - Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate
 - Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate
- **Competențe matematice, în științe și tehnologii:**
 - Efectuarea de măsurători și verificări specifice.
 - Localizarea defectelor de natură electrică.
- **Competențe civice și sociale:**
 - Asumarea răspunderii pentru calitatea lucrărilor executate
 - Respectarea disciplinei tehnologice
 - Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.

Respectarea normelor de SSM.

Cooperarea cu colegii de echipă

- **Asumarea inițiativei și antreprenoriat:**

Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme.

- **Sensibilizare la cultură și exprimare culturală:**

Comunicare activă în cadrul echipei indiferent de structura etnică a grupului.

Lista minimă de echipamente pentru calitatea formării (necesară în școală sau la operatorul economic)

1. Trusa electricianului
2. Echipamente electrice de medie și joasă tensiune incluse în instalațiile energetice specifice forajului și extracție (transformatoare, generatoare sincrone, aparate electrice de comandă și de semnalizare, sisteme de distribuție).
3. Planșe didactice cu echipamente electrice de medie și joasă tensiune incluse în instalațiile energetice specifice forajului și extracție.
4. Bancuri de lucru.
5. Echipament individual de securitate
6. Documentație tehnologică: scheme electrice ale instalațiilor.
7. Consumabile.

Standardul de evaluare asociat unității:

1. Materialele, echipamentele necesare:

- a. Trusa electricianului
- b. Echipamente electrice de medie și joasă tensiune incluse în instalațiile energetice specifice forajului și extracție (transformatoare, generatoare sincrone, aparate electrice de comandă și de semnalizare, sisteme de distribuție).
- c. Planșe didactice cu echipamente electrice de medie și joasă tensiune incluse în instalațiile energetice specifice forajului și extracție.
- d. Bancuri de lucru.
- e. Echipament individual de securitate
- f. Documentație tehnologică: scheme electrice ale instalațiilor.

2. Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora	Indicatorii de realizare și ponderea acestora		
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35%	Analiza sarcinii de lucru și identificarea soluției de rezolvare	40%
			Alegerea SDV-urilor și echipamentelor de conform schemelor electrice	40%
			Respectarea normele sănătate și securitate a muncii și a normelor de calitate	20%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Aprovizionarea cu componentele echipamentelor electrice necesare asamblării	15%
			Asamblarea componentelor echipamentelor electrice	25%
			Montarea și conectarea echipamentelor electrice pe turlile și platformele instalațiilor de foraj și intrenvenție	25%
			Efectuarea lucrărilor de întreținere și reparații a	25%

			echipamentului electric din instalațiile de foraj și intervenție	
			Folosirea corespunzătoare a echipamentelor de lucru	10%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Respectarea calității lucrărilor/ sarcinilor realizate.	50%
			Folosirea corectă a termenilor de specialitate în prezentarea sarcinii de lucru.	50%

Rezultate ale învățării specifice matematicii, științelor, comunicării, etc. necesare dobândirii calificării profesionale de nivel 2 **Electrician echipamente foraj extracție** sunt:

Disciplina	Rezultate ale învățării necesare
Limba și literatura română	Comunicare eficientă în limba română
	Înțelegerea textului scris/ citit
Limba modernă	Comunicare eficientă în limba modernă
	Înțelegerea textului scris/ citit
Matematică	Operații aritmetice de bază pentru efectuarea de calcule algebrice simple cu numere rationale (adunare, scădere, înmulțire, împărțire, utilizarea parantezelor, fracții algebrice simple, puteri, radicali, ecuații de gradul I).
	Noțiuni elementare de trigonometrie (definirea funcțiilor trigonometrice elementare în triunghi dreptunghic și valorile acestora pentru 0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°).
	Noțiuni elementare de geometrie plană (ariile suprafețelor plane - triunghi, paralelogram, suprafața mărginită de cerc).
	Noțiuni de geometrie în spațiu (identificarea diferitelor corpuri și a formelor rezultate prin secționarea lor)
Fizică	Mărimi fizice și unități de măsură
	Fenomene fizice din electricitate (Electrostatica - electrizarea corpurilor, tensiunea electrică, Electrocinetica - curentul electric) și Electromagnetism (forța electromagnetică, motorul electric, inducția electromagnetică, alternatorul).
	Legea lui Ohm, Legea lui Joule.
Chimie	Simbolizarea elementelor chimice
	Structura microscopică a substanței
Cultură civică	Respect față de norme/ reguli
	Autonomie
	Inițiativă
	Lucrul în echipă
Educație tehnologică	Responsabilitate
	Caracteristici fizico-chimice specifice materialelor electrice și neelectrice (cupru, aluminiu, argint, wolfram, hârtie, bumbac, mătase, sticlă, mică, azbest, lacuri, emailuri, rășini)
	Aplicarea normelor și regulilor de desen tehnic
	Consumatori electro-casnici

GLOSAR DE ABREVIERI

COR	Cadrul ocupațiilor din România
EQF	Cadrul european al calificărilor
ÎPT	Învățământul profesional și tehnic
NTSM	Norme de tehnica securității muncii

NSSM	Norme de sănătatea și securitatea muncii
Ing. prof.	Inginer, profesor
PSI	Prevenirea și stingerea incendiilor
SO	Standard ocupațional
SSM	Sănătatea și securitatea muncii
PM	Protecția muncii
SDV	Scule, dispozitive și verificatoare
c.c.	Curent continuu
c.a.	Curent alternativ
j.t.	Joasă tensiune
TC	Transformator de curent
TT	Transformator de tensiune
URÎ	Unitate de rezultate ale învățării