



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 EXPLOATĂRI MINIERE**

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 EXPLOATĂRI MINIERE**
- **Descrierea succintă a calificării: *Electricianul exploatări minere* realizează, montează și pune în funcțiune echipamentele și instalațiile specifice extragerii substanțelor minerale utile și 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);
 - Operator în verificarea, întreținerea și repararea instalațiilor speciale de prevenire și stingere a incendiilor (cod COR-724204);
 - Electrician de întreținere și reparații (cod COR-741307);
 - Electrician montator de instalații automatizate (cod COR-741308);
 - Electrician montator de instalații electrice la mijloace de transport (cod COR-741309);
 - Electrician de mină (cod COR-741312);
 - 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. Întreținerea utilajelor și instalațiilor din industria minieră
 6. Exploatarea echipamentelor specifice industriei miniere
 7. Întreținerea mijloacelor de transport minier

Calificarea *Electrician exploatări minere* 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.

Acese competențe sunt avute în vedere 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; a. Respectarea NTSM și PSI b. 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. Întreținerea utilajelor și instalațiilor din industria minieră	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 1.12. 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
6. Exploatarea echipamentelor specifice industriei miniere	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 1.12. 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; 2.16. Măsurarea cu dispozitive electrice de bază
7. Întreținerea mijloacelor de transport minier	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 1.12. 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

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 re folosirea 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 (conductoare, izolatoare, metalice, nemetalice, etc.).

STANDARDUL DE EVALUARE asociat unității:

1. Materiale, echipamente necesare

- a. *Semifabricate*: table, platbande, bare, profile, țevi, sârme, conductoare, izolatoare;
- b. *Materiale*: metalice feroase (oțeluri, fonte), aliaje ale cuprului, aliaje ale aluminiului, 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-filiere, 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, 	<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 rezistenței electrice, - 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	40%
			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 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>3.1.6. Conductoare și cabluri</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>3.2.9. Alegerea conductoarelor și</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>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>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. Scule și dispozitive pentru lucrări de realizare a unei instalații electrice (trusa electricianului - clești de diferite tipuri: multifuncțional, sertizat, presă; cuțite).
- b. Mijloace de măsurare pentru mărimi electrice: ampermetre, voltmetre, wattmetre, multimetre
- c. Surse, rezistoare, bobine, condensatoare, diode, tranzistoare, blocuri redresoare.
- d. Seturi
- e. Cabluri și conductoare, papuci de cablu, șuruburi și piulițe, cleme și conectori de diferite tipuri, pistol de lipit, aliaj pentru lipit
- f. Consumatori (de ex. becuri)
- g. Bancuri de lucru.
- h. Echipament individual de securitate.
- i. 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%	Respectarea planificării sarcinii de lucru conform fișelor tehnologice.	40%
			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	Abilități	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. (electrice, magnetice, termice, datorate mediului):</p> <ul style="list-style-type: none"> - cauze, - efecte, - metode/măsură de limitare. <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, relee de timp, relee 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, relee de timp, relee 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 planificarea sarcinii de lucru	35%	Interpretarea cerințelor precizate în fișele tehnologice	50%
			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:**ÎNTREȚINEREA ȘI REPARAREA UTILAJELOR ȘI INSTALAȚIILOR DIN INDUSTRIA MINIERĂ****Puncte de credit:****Rezultatele învățării:**

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>5.1.1. Tipuri de lucrări miniere – de subteran, de suprafață, (de deschidere, pregătire, abataj, orizontale, verticale, înclinate).</p> <p>5.1.2. Utilaje din industria minieră:</p> <ul style="list-style-type: none"> - componente - caracteristici tehnice - rol funcțional - principiu de funcționare - domeniul de utilizare - documentație tehnică. <p>5.1.3. Instalații din industria minieră:</p> <ul style="list-style-type: none"> - componente - caracteristici tehnice - rol funcțional - principiu de funcționare <p>5.1.4. Defecte de natură electrică/ electromecanică ale utilajelor și instalațiilor din industria minieră:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tipuri de defecte, - cauze care pot determina apariția defectelor - metode de depistare - aparate de măsură și control, - scule, dispozitive și verificatoare - mod de remediere; - NSSM 	<p>5.2.1. Corelarea utilajelor miniere cu tipurile de lucrări miniere de executat.</p> <p>5.2.2. Identificarea componentelor unui utilaj minier dat.</p> <p>5.2.3. Precizarea rolului funcțional al utilajelor miniere</p> <p>5.2.4. Utilizarea documentației tehnice (cartea tehnică) specifice pentru identificarea caracteristicilor tehnice ale unui utilaj minier dat.</p> <p>5.2.5. Identificarea componentelor unei instalații din industria minieră.</p> <p>5.2.6. Precizarea rolului funcțional al instalațiilor din industria minieră.</p> <p>5.2.7. Utilizarea documentației tehnice (cartea tehnică) specifice pentru identificarea caracteristicilor tehnice ale unei instalații din industria minieră.</p> <p>5.2.8. Alegerea aparatelor de măsură și control și a SDV-urilor specifice pentru depistarea defectelor de natură electrică/ electromecanică ale utilajelor și instalațiilor din industria minieră</p> <p>5.2.9. Depistarea defectelor localizate în utilajelor și instalațiilor din industria minieră, utilizând aparatele, sculele și dispozitivele specifice.</p> <p>5.2.10. Alegerea modului de intervenție pentru remedierea defectelor de natură electrică/ electromecanică</p>	<p>5.3.1. Pregătirea locului de muncă pentru executarea lucrărilor de remediere a defectelor de natură electrică la utilaje și instalații din industria minieră.</p> <p>5.3.2. <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</i></p> <p>5.3.3. In funcție de fișa de lucru, respectarea normelor de SSM.</p> <p>5.3.4. <i>Asumarea răspunderii pentru calitatea lucrărilor executate.</i></p> <p>5.3.5. <i>Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.</i></p> <p>5.3.6. <i>Respectarea disciplinei tehnologice</i></p> <p>5.3.7. <i>Asigurarea protecției împotriva electrocutării pentru propria persoană și pentru colegii din grupul de lucru pe toată durata efectuării lucrărilor.</i></p> <p>5.3.8. Respectarea graficelor preventive de reparații</p> <p>5.3.9. Utilizarea echipamentului de lucru și</p>

<p>5.1.5. Lucrări de întreținere, reparare și verificare a funcționării a utilajelor și instalațiilor din industria minieră (conform fișelor tehnologice):</p> <ul style="list-style-type: none"> - operații, - materiale, - SDV-uri și aparate de măsură și control, - NSSM/operație - protecția împotriva electrocutării <p>5.1.6. Grafice preventive de reparații: revizii zilnice, revizii lunare, reparații capitale.</p> <p>5.1.7. Norme de protecția mediului și de gestionare a deșeurilor</p>	<p>5.2.11. <i>Interpretarea cerințelor precizate în fișele tehnologice.</i></p> <p>5.2.12. Selectarea materialelor necesare lucrărilor de întreținere și reparare ale utilajelor și instalațiilor din industria minieră</p> <p>5.2.13. Alegerea SDV-urilor și aparatelor de măsură și control în cadrul lucrărilor de întreținere și reparare ale utilajelor și instalațiilor din industria minieră.</p> <p>5.2.14. Executarea lucrărilor de întreținere utilajelor și instalațiilor din industria minieră.</p> <p>5.2.15. Executarea lucrărilor de reparare a utilajelor și instalațiilor din industria minieră.</p> <p>5.2.16. Verificarea funcționării utilajelor și instalațiilor din industria minieră supuse lucrărilor de întreținere și reparare.</p> <p>5.2.17. Gestionarea deșeurilor în vederea protecției mediului.</p> <p>5.2.18. Recuperarea și re folosirea materialelor în cadrul lucrărilor de montare/întreținere/reparare a utilajelor și instalațiilor din industria minieră</p> <p>5.2.19. <i>Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate.</i></p> <p>5.2.20. <i>Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate</i></p> <p>5.2.21. <i>Citirea documentației tehnice (cartea tehnică) în limba română sau/și într-o limbă de circulație internațională.</i></p>	<p>de protecție specific locului de muncă</p>
--	--	---

Unitatea de rezultate ale învățării tehnică specializată **Întreținerea și repararea utilajelor și instalațiilor din industria minieră** integrează următoarele domenii de competență cheie:

- **Comunicare în limba română și în limba maternă:**
 - Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate.
 - Citirea documentației tehnice (cartea tehnică) în limba română sau/și într-o limbă de circulație internațională
 - Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate.
- **Comunicare în limba străină:**
 - Citirea documentației tehnice (cartea tehnică) în limba română sau/și într-o limbă de circulație internațională
- **Competențe matematice, în științe și tehnologii:**

Interpretarea cerințelor precizate în fișele tehnologice

Efectuarea de măsurători și verificări specifice.

Depistarea defectelor localizate în utilajelor și instalațiilor din industria minieră, utilizând aparatele, sculele și dispozitivele specifice.

• **A învăța să înveți:**

Asigurarea protecției împotriva electrocutării pentru propria persoană și pentru colegii din grupul de lucru pe toată durata efectuării lucrărilor

• **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.

• **Asumarea inițiativei și antreprenoriat:**

Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme.

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

1. Trusa electricianului
2. Mijloace de măsurare pentru mărimi electrice (ampermetru, voltmetru, ohmmetru, MAVO).
3. Utilaje și instalații din industria minieră
4. Panoplii și seturi de piese componente ale utilajelor din industria minieră.
5. Planșe didactice ale utilajelor din industria minieră.
6. Bancuri de lucru pentru executarea pieselor de schimb și recondiționarea pieselor uzate
7. Echipament individual de securitate
8. Documentație tehnologică: desene de ansamblu, fișă tehnologică, listă de materiale.

Standardul de evaluare asociat unității:

1. Materialele, echipamentele necesare:

- a. Mijloace de măsurare pentru mărimi electrice (ampermetru, voltmetru, ohmmetru, MAVO).
- b. Utilaje și instalații din industria minieră
- c. Panoplii și seturi de piese, subansambluri ale utilajelor din industria minieră.
- d. Planșe didactice ale utilajelor din industria minieră.
- e. Trusa electricianului
- f. Bancuri de lucru pentru executarea pieselor de schimb și recondiționarea pieselor uzate
- g. Echipament individual de securitate
- h. Documentație tehnologică: desene de ansamblu, fișă tehnologică, listă de materiale.

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%	Interpretarea cerințelor precizate în fișele tehnologice	30%
		Selectarea materialelor necesare lucrărilor de întreținere și reparare ale utilajelor și instalațiilor din industria minieră	30%	
		Alegerea aparatelor de măsură și control și a SDV-urilor conform fișelor tehnologice.	30%	
		Respectarea normelor de protecție a mediului, de sănătate și securitate a muncii	10%	

2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea lucrărilor de întreținere și reparare a utilajelor și instalațiilor din industria minieră	25%
			Executarea lucrărilor de întreținere și reparare a utilajelor și instalațiilor din industria minieră în conformitate cu fișele tehnologice.	50%
			Folosirea corespunzătoare a SDV-urilor și aparatelor de măsură și control precum și echipamentelor de protecție	25%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Citirea documentației tehnice	40%
			Folosirea corectă a termenilor de specialitate în comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților desfășurate	60%

Unitatea de rezultate ale învățării 6:**EXPLOATAREA ECHIPAMENTELOR SPECIFICE INDUSTRIEI MINIERE****Puncte de credit:****Rezultatele învățării.**

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>6.1.1. Instalații electrice miniere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - componente - caracteristici tehnice - rol funcțional <p>6.1.2. Protecția echipamentelor electrice miniere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tipuri de protecție (antigrizutoasă și antiexplozivă), - simboluri - modalități de realizare a protecției echipamentelor electrice miniere. <p>6.1.3. Cofrete și celule antigrizutoase:</p> <ul style="list-style-type: none"> - variante constructive - aparate electrice/ componente - condiții de exploatare - funcționare - utilizare. 	<p>6.2.1. <i>Identificarea componentelor unei instalații electrice din industria minieră.</i></p> <p>6.2.2. Precizarea rolului funcțional al instalațiilor electrice din industria minieră.</p> <p>6.2.3. Compararea tipurilor de protecție specială a echipamentelor specifice industriei miniere.</p> <p>6.2.4. <i>Explicarea simbolurilor utilizate pentru tipurile de protecție specială.</i></p> <p>6.2.5. Verificarea îndeplinirii cerințelor specifice de protecție antigrizutoasă și antiexplozivă</p> <p>6.2.6. Identificarea aparatelor electrice/ componentelor din cofrete/celule antigrizutoase.</p> <p>6.2.7. Utilizarea aparatelor electrice/ componentelor din cofrete/celule antigrizutoase</p> <p>6.2.8. Alegerea cofretului/ celulei antigrizutoase în funcție de condițiile de exploatare.</p> <p>6.2.9. <i>Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate</i></p> <p>6.2.10. <i>Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate</i></p>	<p>6.3.1. <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme.</i></p> <p>6.3.2. <i>Cooperarea cu colegii de echipă.</i></p> <p>6.3.3. <i>Asigurarea protecției împotriva electrocutării pentru propria persoană și pentru colegii din grupul de lucru pe toată durata efectuării lucrărilor.</i></p> <p>6.3.4. <i>Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucruprimită.</i></p> <p>6.3.5. <i>Respectarea disciplinei tehnologice.</i></p> <p>6.3.6. <i>Comunicare activă în cadrul echipei indiferent de structura etnică a grupului</i></p>

Unitatea de rezultate ale învățării tehnică specializată **Exploatarea echipamentelor specifice industriei miniere** 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:**
Corelarea tipului constructiv – din punct de vedere al protecției – de cofrete/celule cu condițiile de exploatare.
Identificarea componentelor unei instalații din industria minieră
Explicarea simbolurilor utilizate pentru tipurile de protecție specială.
- **A învăța să înveți:**

Asigurarea protecției împotriva electrocutării pentru propria persoană și pentru colegii din grupul de lucru pe toată durata efectuării lucrărilor

- **Competențe civice și sociale:**

Cooperarea cu colegii de echipă.

Respectarea disciplinei tehnologice

Asumarea răspunderii pentru calitatea lucrărilor executate

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. Mijloace de măsurare pentru mărimi electrice (ampermetru, voltmetru, ohmmetru, MAVO).
3. Componente ale instalațiilor electrice din industria minieră
4. Panoplii cu componente și subansambluri ale instalațiilor electrice din industria minieră.
5. Planșe didactice cu instalațiilor electrice din industria minieră.
6. Bancuri de lucru
7. Echipament individual de securitate
8. Documentație tehnică aferentă componentelor instalațiilor electrice din industria minieră.
9. Consumabile.

Standardul de evaluare asociat unității:

1. Materialele, echipamentele necesare:

a. Trusa electricianului

b. Mijloace de măsurare pentru mărimi electrice (ampermetru, voltmetru, ohmmetru, MAVO).

c. Componente ale instalațiilor electrice din industria minieră

d. Panoplii cu componente și subansambluri ale instalațiilor electrice din industria minieră.

e. Planșe didactice cu instalațiilor electrice din industria minieră.

f. Bancuri de lucru

g. Echipament individual de securitate

h. Documentație tehnică aferentă componentelor instalațiilor electrice din industria minieră.

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	50%
			Compararea tipurilor de protecție specială a echipamentelor specifice industriei miniere	40%
			Respectarea normele sănătate și securitate a muncii în exploatarea echipamentelor electrice din industria minieră.	10%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Identificarea aparatelor electrice/ componentelor din cofrete/celule antigrizutoase	25%
			Verificarea îndeplinirii cerințelor specifice de protecție antigrizutoasă și antiexplozivă	50%

			Utilizarea aparatelor electrice/ componentelor din cofrete/celule antigriuzoase	25%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Explicarea simbolurilor utilizate pentru tipurile de protecție specială	40%
			Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate	60%

**Unitatea de rezultate ale învățării 7:
ÎNȚREȚINEREA MIJLOACELOR DE TRANSPORT MINIER**

Puncte de credit:

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>7.1.1. Mijloace de transport minier:</p> <ul style="list-style-type: none"> - elemente componente - caracteristici tehnice ai componentelor mijloacelor de transport minier, - parametri nominali ai componentelor mijloacelor de transport minier - funcționarea elementelor componente ale mijloacelor de transport minier - documentație tehnică <p>7.1.2. Defecte de natură electrică ale echipamentelor electrice din mijloacele de transport minier:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cauze; - metode de localizare; - mod de remediere. <p>7.1.3. Cauze ale apariției defectelor de natură electrică la echipamentelor electrice din mijloacele de transport minier.</p> <p>7.1.4. Lucrări de întreținere, reparare și verificare a echipamentelor electrice din mijloacele de transport minier (conform fișelor tehnologice):</p> <ul style="list-style-type: none"> - operații, - materiale, - SDV-uri și aparate de măsură și control; - NSSM specifice 	<p>7.2.1. <i>Identificarea componentelor mijloacelor de transport minier.</i></p> <p>7.2.2. Utilizarea documentației tehnice specifice pentru identificarea caracteristicilor tehnice și a parametrilor nominali ai componentelor mijloacelor de transport minier.</p> <p>7.2.3. <i>Citirea documentației tehnice inclusiv într-o limbă de circulație internațională.</i></p> <p>7.2.4. Explicarea funcționării elementelor componente ale mijloacelor de transport minier.</p> <p>7.2.5. Identificarea cauzelor ce determină apariția defectelor de natură electrică</p> <p>7.2.6. <i>Localizarea defectelor de natură electrică.</i></p> <p>7.2.7. Remedierea defectelor de natură electrică ale echipamentelor electrice din mijloacele de transport minier</p> <p>7.2.8. <i>Interpretarea cerințelor precizate în fișele tehnologice</i></p> <p>7.2.9. Alegerea SDV-urilor și aparatelor de măsură și control.</p> <p>7.2.10. Selectarea materialelor necesare lucrărilor de întreținere și reparare a echipamentelor electrice din mijloacele de transport minier</p> <p>7.2.11. Efectuarea lucrărilor de întreținere și reparații a echipamentelor electrice din mijloacele de transport minier</p> <p>7.2.12. Verificarea funcționării echipamentelor electrice din mijloacele de transport minier după efectuarea lucrărilor de reparații</p>	<p>7.3.1. Pregătirea locului de muncă pentru executarea lucrărilor de remediere a defectelor de natură electrică la mijloacele de transport minier.</p> <p>7.3.2. <i>Respectarea normelor de SSM.</i></p> <p>7.3.3. <i>Respectarea disciplinei tehnologice</i></p> <p>7.3.4. Asumarea răspunderii pentru calitatea lucrărilor executate.</p> <p>7.3.5. <i>Cooperarea cu colegii de echipă.</i></p> <p>7.3.6. <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</i></p> <p>7.3.7. Respectarea normelor de calitate pentru lucrările executate.</p> <p>7.3.8. <i>Respectarea avertizărilor în caz de pericol la locul de muncă</i></p> <p>7.3.9. <i>Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</i></p> <p>7.3.10. Comunicare activă în cadrul echipei indiferent de structura etnică a grupului</p>

	<p>7.2.13. Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate</p> <p>7.2.14. Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate</p>	
--	--	--

Unitatea de rezultate ale învățării tehnică specializată **Întreținerea mijloacelor de transport minier** 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 limbi străine:**
Citirea documentației tehnice inclusiv într-o limbă de circulație internațională
- **Competențe matematice, în științe și tehnologii:**
Identificarea componentelor mijloacelor de transport minier
Interpretarea cerințelor precizate în fișele tehnologice
- **A învăța să înveți:**
Respectarea avertizărilor în caz de pericol la locul de muncă
Respectarea normelor de SSM
- **Competențe civice și sociale:**
Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită
Cooperarea cu colegii de echipă.
Respectarea disciplinei tehnologice
- **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. Mijloace de măsurare pentru mărimi electrice (ampermetru, voltmetru, ohmmetru, MAVO).
3. Componente ale mijloacelor de transport din exploatarea miniere subterane și de suprafață.
4. Planșe didactice cu componente ale mijloacelor de transport din industria minieră.
5. Bancuri de lucru
6. Echipament individual de securitate
7. Documentație tehnică aferentă componentelor mijloacelor de transport din industria minieră.
8. Consumabile.

Standardul de evaluare asociat unității:

- 1. Materialele, echipamentele necesare:**
 - a. Trusa electricianului
 - b. Mijloace de măsurare pentru mărimi electrice (ampermetru, voltmetru, ohmmetru, MAVO).
 - c. Componente ale mijloacelor de transport din exploatarea miniere subterane și de suprafață.
 - d. Planșe didactice cu componente ale mijloacelor de transport din industria minieră.
 - e. Bancuri de lucru
 - f. Echipament individual de securitate
 - g. Documentație tehnică aferentă componentelor mijloacelor de transport din industria minieră.

2. Criterii și indici 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	20%
			Alegerea SDV-urilor și aparatelor de măsură și control	40%
			Selectarea materialelor necesare lucrărilor de întreținere și reparare a echipamentelor electrice din mijloacele de transport minier	30
			Respectarea normele sănătate și securitate a muncii în timpul lucrărilor de întreținere și reparare a echipamentelor electrice din mijloacele de transport minier	10%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Respectarea fișei tehnologice în lucrările de întreținere și reparare a echipamentelor electrice din mijloacele de transport minier	25%
			Efectuarea lucrărilor de întreținere și reparații a echipamentelor electrice din mijloacele de transport minier	50%
			Verificarea funcționării echipamentelor electrice din mijloacele de transport minier după efectuarea lucrărilor de reparații	25%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Citirea documentației tehnice inclusiv într-o limbă de circulație internațională	40%
			Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate	60%

Rezultate ale învățării specifice matematicii, științelor, comunicării, etc. necesare dobândirii calificării profesionale de nivel 2 **Electrician exploatare miniere** 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, Electrodinamica - 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
	Responsabilitate
Educație tehnologică	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.	Current continuu
c.a.	Current alternativ
j.t.	Joasă tensiune
TC	Transformator de curent
TT	Transformator de tensiune
URÎ	Unitate de rezultate ale învățării