



UNIUNEA EUROPEANĂ

GUVERNUL ROMÂNIEI
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 exploatare joasă tensiune**

Nivel 2

**Domeniul de pregătire profesională:
Electric**

2012

Autori:

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

ASISTENȚĂ C.N.D.I.P.T.

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

➤ **Titlul calificării: ELECTRICIAN EXPLOATARE JOASĂ TENSIUNE**

➤ **Descrierea succintă a calificării:** *Electricianul exploatare joasă tensiune* montează, pune în funcțiune, întreține, repară și exploatează aparatele și mașinile electrice din instalațiile electrice de joasă tensiune; realizează instalații electrice de iluminat interior și exterior și instalații electrice pentru alimentarea mașinilor electrice.

➤ **Ocupațiile care pot fi practicate, inclusiv codurile COR:** Electrician iluminare scenă (cod COR 343521); Electrician iluminare filmare (cod COR 352103); Electrician montare și reparații aparataj electric de protecție, relee, automatizare (cod COR 741206); Montator/reglor/depanator de aparataj electric (cod COR-741210); Montator, reglor și depanator pentru aparate de măsură electrice și relee (cod COR 741211); Electrician protecție relee, automatizări și măsurători electrice (cod COR 741306); 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 rural (cod COR 741311); Electrician pentru utilizarea energiei electrice (cod COR-741313); Electrician pentru protecția catodică (cod COR 741310).

➤ **Unitățile de rezultate ale învățării pentru calificare:**

○ **UNITĂȚI DE REZULTATE TEHNICE GENERALE ALE ÎNVĂȚĂRII**

1. Realizarea componentelor mecanice din instalațiile electrice
2. Măsurarea mărimilor electrice din instalații
3. Realizarea instalațiilor electrice
4. Montarea, întreținerea și repararea echipamentelor electrice de j.t.

○ **UNITĂȚI DE REZULTATE TEHNICE SPECIALIZATE ALE ÎNVĂȚĂRII**

5. Realizarea instalațiilor electrice de iluminat
6. Asigurarea alimentării receptoarelor cu energie electrică

Calificarea *Electrician exploatare joasă tensiune* 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 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: nivelul 2

Nivelul calificărilor EQF corespunzător, conform Cadrului European al Calificărilor: nivelul 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, (de exemplu, nivel 3 de calificare - 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, pentru care există Standard Ocupațional

URÎ calificarea din ÎPT	Unități de competență din SO1 Montator/reglor/depana-tor de aparataj electric	Unități de competență din SO2 Electrician protecție relee, automatizări și măsurători electrice	Unități de competență din SO3 Electrician de întreținere și reparații	Unități de competență din SO4 Electrician de întreținere în construcții
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. 1.5. Tăierea firelor prin procedeul automat.	2.1. Completarea documentelor de evidență tehnică. 2.4. Aplicarea procedurilor de calitate. 2.6. Aplicarea NPM și NPSI. 2.15. Pregătirea lucrărilor de montaj PRAM.	3.3. Respectarea NTSM și PSI. 3.4. Aplicarea procedurilor de calitate. 3.11. Folosirea trusei de scule.	4.1. Organizarea locului de muncă. 4.2. Aplicarea prevederilor legale referitoare la sănătatea și securitatea în muncă și în domeniul situațiilor de urgență. 4.4. Asigurarea calității lucrărilor executate.
2. Măsurarea mărimilor electrice din instalații	1.12. Efectuarea controlului electric al cablurilor.	2.2. Revizia și reglarea aparatelor de măsură și control 2.3. Verificarea metrologică a aparatelor de măsură și control. 2.10. Efectuarea de măsurători și încercări profilactice. 2.11. Efectuarea verificărilor PRAM la punerea în funcțiune a instalațiilor electrice.	3.16. Măsurarea cu dispozitive electrice de bază.	4.7. Realizarea inspecției pentru întreținerea instalațiilor și echipamentelor electrice.
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 procedeul automat. 1.6. Executarea răsucirii firelor.	2.1. Completarea documentelor de evidență tehnică. 2.2. Revizia și reglarea aparatelor de măsură și control. 2.4. Aplicarea procedurilor de calitate. 2.6. Aplicarea NPM și NPSI. 2.11. Efectuarea verificărilor PRAM la punerea în funcțiune	3.3. Respectarea NTSM și PSI 3.4. Aplicarea procedurilor de calitate. 3.8. Executarea /modificarea instalațiilor electrice de comandă. 3.9. Executarea /modificarea instalațiilor electrice de forță. 3.10. Executarea /modificarea instalațiilor electrice de iluminat.	4.1. Organizarea locului de muncă. 4.2. Aplicarea prevederilor legale referitoare la sănătatea și securitatea în muncă și în doemniul situațiilor de urgență. 4.4. Asigurarea calității lucrărilor executate.

	<p>1.8. Executarea bandajării subcomponentelor.</p> <p>1.9. Efectuarea bridării subcomponentelor.</p> <p>1.10. Atașarea conectorilor pe subcomponente.</p> <p>1.11. Montarea subcomponentelor</p> <p>1.12. Efectuarea controlului electric al cablurilor.</p>	<p>a instalațiilor electrice.</p> <p>2.14. Montarea instalațiilor PRAM.</p> <p>2.15. Pregătirea lucrărilor de montaj PRAM.</p>	<p>3.11. Folosirea trusei de scule.</p> <p>3.15. Lipirea/dezlipirea manuală</p> <p>3.16. Măsurarea cu dispozitive electrice de bază.</p> <p>3.17. Planificarea unei sarcini de rutină.</p> <p>3.18. Realizarea/citirea și interpretarea schemelor electrice.</p>	
<p>4. Montarea, întreținerea și repararea echipamentelor electrice de j.t.</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. Completarea documentelor de evidență tehnică.</p> <p>2.2. Revizia și reglarea aparatelor de măsură și control.</p> <p>2.3. Verificarea metrologică a aparatelor de măsură și control.</p> <p>2.4. Aplicarea procedurilor de calitate.</p> <p>2.6. Aplicarea NPM și NPSI.</p> <p>2.9. Diagnosticarea stării tehnice a instalațiilor electrice.</p> <p>2.10. Efectuarea de măsurători și încercări profilactice.</p> <p>2.12. Întreținerea instalațiilor de circuite secundare.</p> <p>2.13. Întreținerea instalațiilor de curenți slabi.</p> <p>2.16. Remedierea instalațiilor de circuite secundare și curenți slabi după incidente și avarii.</p> <p>2.17. Repararea echipamentelor aferente circuitelor secundare.</p>	<p>3.3. Respectarea NTSM și PSI.</p> <p>3.4. Aplicarea procedurilor de calitate.</p> <p>3.5. Controlul diagnosticarea și repararea instalațiilor electrice de comandă.</p> <p>3.6. Controlul diagnosticarea și repararea instalațiilor electrice de forță.</p> <p>3.7. Controlul diagnosticarea și repararea instalațiilor electrice de iluminat.</p> <p>3.11. Folosirea trusei de scule.</p> <p>3.12. Întreținerea instalațiilor electrice de comandă.</p> <p>3.13. Întreținerea instalațiilor electrice de forță.</p> <p>3.14. Întreținerea instalațiilor electrice de iluminat.</p> <p>3.15. Lipirea/dezlipirea manuală.</p> <p>3.16. Măsurarea cu dispozitive electrice de bază.</p> <p>3.17. Planificarea unei sarcini de rutină.</p> <p>3.18. Realizarea/citirea și interpretarea schemelor electrice</p>	<p>4.1. Organizarea locului de muncă</p> <p>4.2. Aplicarea prevederilor legale referitoare la sănătatea și securitatea în muncă și în doemniul situațiilor de urgență.</p> <p>4.4. Asigurarea calității lucrărilor executate.</p> <p>4.6. Planificarea, organizarea și raportarea activității de întreținere a instalațiilor electrice.</p> <p>4.7. Realizarea inspecției pentru întreținerea instalațiilor și echipamentelor electrice.</p> <p>4.8. Întreținerea de rutină a instalațiilor electrice de j.t. și m.t.</p> <p>4.9. Intervenția asupra instalațiilor electrice în situații de urgență.</p> <p>4.10. Realizarea reparațiilor capitale la instalațiile electrice.</p>

<p>5. Realizarea instalațiilor electrice de iluminat</p>	<p>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 prin procedeul 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.</p>	<p>2.1. Completarea documentelor de evidență tehnică. 2.2. Revizia și reglarea aparatelor de măsură și control. 2.3. Verificarea metrologică a aparatelor de măsură și control. 2.4. Aplicarea procedurilor de calitate. 2.6. Aplicarea NPM și NPSI. 2.9. Diagnosticarea stării tehnice a instalațiilor electrice. 2.10. Efectuarea de măsurători și încercări profilactice.</p>	<p>3.3. Respectarea NTSM și PSI. 3.4. Aplicarea procedurilor de calitate. 3.5. Controlul diagnosticarea și repararea instalațiilor electrice de comandă. 3.7. Controlul diagnosticarea și repararea instalațiilor electrice de iluminat. 3.10. Executarea /modificarea instalațiilor electrice de iluminat. 3.11. Folosirea trusei de scule. 3.15. Lipirea/dezlipirea manuală. 3.16. Măsurarea cu dispozitive electrice de bază. 3.17. Planificarea unei sarcini de rutină. 3.18. Realizarea/citirea și interpretarea schemelor electrice.</p>	<p>4.1. Organizarea locului de muncă. 4.2. Aplicarea prevederilor legale referitoare la sănătatea și securitatea în muncă și în domeniul situațiilor de urgență. 4.4. Asigurarea calității lucrărilor executate.</p>
<p>6. Asigurarea alimentării receptoarelor cu energie electrică</p>	<p>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 prin procedeul automat. 1.6. Executarea răsucirii firelor. 1.8. Executarea bandajării subcomponentelor.</p>	<p>2.1. Completarea documentelor de evidență tehnică. 2.2. Revizia și reglarea aparatelor de măsură și control. 2.3. Verificarea metrologică a aparatelor de măsură și control. 2.4. Aplicarea procedurilor de calitate. 2.6. Aplicarea NPM și NPSI. 2.9. Diagnosticarea stării tehnice a instalațiilor electrice. 2.10. Efectuarea de măsurători și încercări profilactice..</p>	<p>3.3. Respectarea NTSM și PSI. 3.4. Aplicarea procedurilor de calitate. 3.5. Controlul, diagnosticarea și repararea instalațiilor electrice de comandă. 3.6. Controlul, diagnosticarea și repararea instalațiilor electrice de forță. 3.7. Controlul, diagnosticarea și repararea instalațiilor electrice de iluminat. 3.8. Executarea /modificarea instalațiilor electrice de comandă.</p>	<p>4.1. Organizarea locului de muncă. 4.2. Aplicarea prevederilor legale referitoare la sănătatea și securitatea în muncă și în domeniul situațiilor de urgență. 4.4. Asigurarea calității lucrărilor executate. 4.5. Întreținerea echipamentelor de lucru. 4.6. Planificarea, organizarea și raportarea activității de întreținere a instalațiilor electrice. 4.7. Realizarea inspecției pentru</p>

	<p>1.9. Efectuarea bridării subcomponentelor.</p> <p>1.10. Atașarea conectorilor pe subcomponente.</p> <p>1.11. Montarea subcomponentelor</p> <p>1.12. Efectuarea controlului electric al cablurilor.</p>	<p>2.12. Întreținerea instalațiilor de circuite secundare.</p> <p>2.13. Întreținerea instalațiilor de curenți slabi.</p> <p>2.16. Remedierea instalațiilor de circuite secundare și curenți slabi după incidente și avarii.</p> <p>2.17. Repararea echipamentelor aferente circuitelor secundare.</p>	<p>3.9. Executarea /modificarea instalațiilor electrice de forță.</p> <p>3.10. Executarea /modificarea instalațiilor electrice de iluminat.</p> <p>3.11. Folosirea trusei de scule.</p> <p>3.12. Întreținerea instalațiilor electrice de comandă.</p> <p>3.13. Întreținerea instalațiilor electrice de forță.</p> <p>3.14. Întreținerea instalațiilor electrice de iluminat.</p> <p>3.15. Lipirea/dezlipirea manuală</p> <p>3.16. Măsurarea cu dispozitive electrice de bază.</p> <p>3.17. Planificarea unei sarcini de rutină.</p> <p>3.18. Realizarea/citirea și interpretarea schemelor electrice.</p>	<p>întreținerea instalațiilor și echipamentelor electrice.</p> <p>4.8. Întreținerea de rutină a instalațiilor electrice de j.t. și m.t.</p> <p>4.9. Intervenția asupra instalațiilor electrice în situații de urgență.</p> <p>4.10. Realizarea reparațiilor capitale la instalațiile electrice.</p>
--	---	---	---	---

Unitatea de rezultate ale învățării 1:

REALIZAREA COMPONENTELOR MECANICE DIN INSTALAȚIILE ELECTRICE

Puncte de credit:

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
1.1.1. Cerințe referitoare la organizarea locului de muncă.	1.2.1. Organizarea ergonomică a locului de muncă	1.3.1. Respectarea normelor de reprezentare a componentelor circuitelor electrice.
1.1.2. Materiale necesare executării pieselor prin operații de lăcătușărie: - proprietăți fizico-chimice - proprietăți mecanice - proprietăți tehnologice - simboluri standardizate - domenii de utilizare	1.2.2. Alegerea materialelor necesare executării pieselor prin lucrări de lăcătușărie în funcție de proprietățile lor fizico-chimice și tehnologice; 1.2.3. Decodificarea simbolurilor standardizate ale materialelor utilizate la executarea lucrărilor de lăcătușărie	1.3.2. Respectarea regulilor de igienă individuală la locul de muncă <i>1.3.3. Cooperarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</i> <i>1.3.4. Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.</i>
1.1.3. Norme de realizare a reprezentărilor grafice (schițe și desene la scară) din fișele tehnologice:	1.2.4. Realizarea de schițe pentru piese simple, repere/ subansambluri <i>1.2.5. Interpretarea reprezentărilor grafice cuprinse în fișa tehnologică</i>	<i>1.3.5. Utilizarea echipamentului de lucru și de protecție specific locului de muncă</i> 1.3.6. Respectarea normelor de SSM.
1.1.4. Lucrări de lăcătușărie generală (îndreptare, trasare, debitare, îndoire, găurire, ștanțare, filetare, asamblări demontabile și nedemontabile): - operații - scule, dispozitive, verificatoare (SDV) - mijloace de măsurare - NSSM/operație	1.2.6. Selectarea SDV-urilor necesare realizării fiecărei lucrări de lăcătușărie ce urmează a fi executată. 1.2.7. Aprovizionarea cu materiale necesare fiecărei lucrări de executat. 1.2.8. Executarea operației de: - îndreptare - trasare - debitare - îndoire respectând procesul tehnologic. 1.2.9. Realizarea asamblărilor demontabile și nedemontabile respectând procesul tehnologic	<i>1.3.7. Respectarea normelor de protecție împotriva electrocutării.</i> 1.3.8. Respectarea normelor ergonomice la locul de muncă 1.3.9. Respectarea avertizărilor în caz de pericol la locul de muncă <i>1.3.10. Respectarea normelor de protecție a mediului și de colectare selectivă a deșeurilor</i> <i>1.3.11. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</i>
1.1.5. Modalități de avertizare a pericolelor la locul de muncă (semnale de avertizare)	1.2.10. Interpretarea semnalelor de avertizare de la locul de muncă	
1.1.6. Norme de protecția	1.2.11. Gestionarea deșeurilor	

mediului și de gestionare a deșeurilor	<p>în vederea protecției mediului</p> <p>1.2.12. Recuperarea și re folosirea materialelor.</p> <p>1.2.13. Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate în procesul de comunicare la locul de muncă</p> <p>1.2.14. Comunicarea rezultatelor activităților desfășurate</p>	
--	--	--

Unitatea de rezultate ale învățării tehnică generală **URÎ 1 Realizarea componentelor mecanice din instalațiile electrice** integrează următoarele domenii de competențe 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-filiera, 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-filiera, 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, (alezare, 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 desenului de execuție/fișei tehnologice 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 semifabricatelor, 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 de lucru 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 indicațiilor tehnologice din desenul de execuție/fișa tehnologică/plan de operații.	40%
			Verificarea calității piesei executate prin operații de lăcătușărie.	20%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Argumentarea pentru materiile prime și materialele utilizate, pentru soluția de rezolvare aleasă.	40%
			Verificarea dimensiunilor reperului prelucrat în conformitate cu indicațiile fișei tehnologice	20%
			Identificarea defectelor de execuție și prezentarea modului de remediere.	20%
			Utilizarea terminologiei de specialitate în descrierea tehnologiilor de execuție și a metodelor de control aplicate piesei realizate prin operații de lăcătușărie/ operații pregătitoare.	20%

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 (definire, 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, marcare, caracteristici tehnice și metrologice, domenii de măsurare, scheme de montaj).</p> <p>2.1.5. Erori de măsurare: tipuri, cauze, relații</p>	<p>2.2.1. <i>Calcularea valorii numerice a mărimilor electrice utilizând relații matematice.</i></p> <p>2.2.2. <i>Efectuarea transformărilor de unități de măsură.</i></p> <p>2.2.3. <i>Determinarea mărimilor electrice din circuite prin aplicarea legilor electrotehnicii.</i></p> <p>2.2.4. <i>Întocmirea schemei electrice de utilizare a circuitelor electrice simple.</i></p> <p>2.2.5. <i>Determinarea rezistenței/capacității echivalente ale circuitelor serie/paralel</i></p> <p>2.2.6. <i>Determinarea mărimilor caracteristice ale circuitelor divizoare.</i></p> <p>2.2.7. <i>Utilizarea softului educațional pentru circuite electrice simple</i></p> <p>2.2.8. <i>Decodificarea simbolurilor de marcare a aparatelor de măsurat.</i></p> <p>2.2.9. <i>Selectarea aparatelor de măsurat pentru fiecare dintre mărimile electrice care caracterizează un circuit electric.</i></p> <p>2.2.10. <i>Realizarea montajelor de măsurare.</i></p> <p>2.2.11. <i>Efectuarea de măsurări pentru mărimile electrice care caracterizează un circuit electric.</i></p> <p>2.2.12. <i>Utilizarea softului educațional pentru măsurarea mărimilor electrice cu aparatură analogică și digitală</i></p> <p>2.2.13. <i>Determinarea erorilor în procesul de măsurare, calcul</i></p>	<p>2.3.1. <i>Colaborarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă.</i></p> <p>2.3.2. <i>Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.</i></p> <p>2.3.3. <i>Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor.</i></p> <p>2.3.4. <i>Purtarea permanentă și cu responsabilitate a echipamentului de protecție în scopul prevenirii accidentelor de muncă și a bolilor profesionale</i></p> <p>2.3.5. <i>Respectarea normelor ergonomice la locul de muncă</i></p> <p>2.3.6. <i>Respectarea normelor de protecție a mediului și de colectare selectivă a deșeurilor</i></p> <p>2.3.7. <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</i></p>

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

Unitatea de rezultate ale învățării tehnică generală **URÎ 2 Măsurarea mărimilor electrice** integrează următoarele domenii de competențe 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. 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. 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%
			Efectuarea de măsurări pentru mărimile 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. Conductoare și cabluri electrice, accesorii pentru instalații electrice de jt</p> <p>3.1.6. Tehnologia de realizare a instalațiilor electrice simple:</p> <ul style="list-style-type: none"> - operații - SDV-uri specifice și aparate 	<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. Alegerea conductoarelor și cablurilor electrice funcție de instalația de realizat.</p> <p>3.2.9. Utilizarea SDV-urilor specifice la conectarea componentelor electrice și electronice în circuit.</p>	<p>3.3.1. Respectarea normelor de reprezentare a componentelor circuitelor electrice.</p> <p>3.3.2. Respectarea regulilor de igienă individuală la locul de muncă</p> <p>3.3.3. Cooperarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p>3.3.4. Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.</p> <p>3.3.5. Utilizarea echipamentului de lucru și de protecție specific locului de muncă</p> <p>3.3.6. Respectarea normelor de SSM.</p> <p>3.3.7. Respectarea normelor de protecție împotriva electrocutării.</p> <p>3.3.8. Respectarea normelor ergonomice la locul de muncă</p> <p>3.3.9. Respectarea avertizărilor în caz de pericol la locul de muncă</p> <p>3.3.10. Respectarea normelor de protecție a mediului și de colectare selectivă a deșeurilor</p>

<p>de măsură și control, - norme de calitate pentru lucrări din domeniul electric.</p> <p>3.1.7. Metode și mijloace de protecție împotriva electrocutării: situații posibile (tipuri) de electrocutare, prevenire.</p> <p>3.1.8. Modalități de avertizare a pericolelor la locul de muncă (semnale sonore, vizuale, avertismente scrise, indicatoare, culori de securitate)</p> <p>3.1.9. Norme de protecția mediului și de gestionare a deșeurilor</p>	<p>3.2.10. Reglarea și verificarea circuitului realizat cu aparate de măsură și control.</p> <p>3.2.11. Efectuarea controlului lucrării executate utilizând mijloace de măsurare și verificare specifice în cf. cu tehnologiile specifice</p> <p>3.2.12. Aplicarea NSSM specifice fiecărei lucrări executate</p> <p>3.2.13. Aplicarea normelor de protecție împotriva electrocutării pentru propria persoană și pentru colegii din grupul de lucru, pe toată durata efectuării lucrărilor.</p> <p>3.2.14. Interpretarea semnalelor de avertizare de la locul de muncă</p> <p>3.2.15. Gestionarea deșeurilor în vederea protecției mediului.</p> <p>3.2.16. Recuperarea și re folosirea materialelor.</p> <p><i>3.2.17. Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate în procesul de comunicare la locul de muncă</i></p> <p><i>3.2.18. Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate</i></p>	<p><i>3.3.11. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</i></p>
---	---	--

Unitatea de rezultate ale învățării tehnică generală **URÎ 3 Realizarea instalațiilor electrice** integrează următoarele domenii de competențe 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

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 sarcinii de lucru	35%	Respectarea planificării sarcinii de lucru conform fișelor de lucru.	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 sarcinii de lucru în conformitate cu normativele în vigoare, fișele tehnologice, caietele de sarcini.	50%
			Folosirea corespunzătoare a echipamentelor de lucru.	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 - materiale - SDV-uri, aparate de măsură și de control - NSSM/operație - simboluri de avertizare a pericolelor la locul de muncă. <p>4.1.4. Solicitățile</p>	<p>4.2.1. <i>Decodificarea semnelor convenționale ale mașinilor și aparatelor electrice din instalații electrice.</i></p> <p>4.2.2. <i>Valorificarea surselor de informare și documentare pentru mașini și aparate electrice de j.t. inclusiv a celor într-o limbă de circulație internațională</i></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>4.2.11. Interpretarea semnalelor de avertizare de la locul de muncă.</p> <p>4.2.12. Aplicarea măsurilor de</p>	<p>4.3.1. <i>Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.</i></p> <p>4.3.2. <i>Cooperarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</i></p> <p>4.3.3. <i>Respectarea avertizărilor în caz de pericol la locul de muncă.</i></p> <p>4.3.4. <i>Respectarea disciplinei tehnologice.</i></p> <p>4.3.5. <i>Încadrarea în normele de timp alocate pentru fiecare lucrare.</i></p> <p>4.3.6. <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme.</i></p> <p>4.3.7. <i>Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor</i></p> <p>4.3.8. <i>Purtarea permanentă și cu responsabilitate a echipamentului de protecție în scopul prevenirii accidentelor de muncă și a bolilor profesionale.</i></p>

<p>echipamentelor electrice de j.t. și metode/măsură de limitare a acestora.</p> <p>4.1.5. Lucrări de întreținere și reparare ale aparatelor electrice de joasă tensiune, conform fișelor tehnologice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - operații - 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>limitare a solicitărilor care apar în funcționarea echipamentelor electrice de j.t.</p> <p><i>4.2.13. 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 j.t. supuse lucrărilor de întreținere și reparare</p> <p>4.2.20. Gestionarea deșeurilor în vederea protecției mediului.</p> <p>4.2.21. Recuperarea și refolosirea materialelor în cadrul lucrărilor de montare/întreținere/reparare a echipamentelor electrice.</p> <p><i>4.2.22. Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate.</i></p> <p><i>4.2.23. Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate.</i></p>	
---	--	--

Unitatea de rezultate ale învățării tehnică generală **URÎ 4 Montarea, întreținerea și repararea echipamentelor electrice de j.t.** integrează următoarele domenii de competențe 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 normelor de prevenire și stingere a incendiilor.
Respectarea regulilor de igienă individuală la locul de muncă.

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.

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 de rezultate ale învățării:

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%	Respectarea planificării sarcinii de lucru conform fișelor de lucru.	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 sarcinii de lucru în conformitate cu normativele în vigoare, fișele tehnologice, caietele de sarcini.	50%
		Folosirea corespunzătoare a echipamentelor de lucru.	25%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate 15%	Întocmirea corectă a documentele de lucru.	20%
		Respectarea calității lucrărilor/ sarcinilor realizate.	50%
		Folosirea corectă a termenilor de specialitate în prezentarea sarcinii de lucru.	30%

**UNITĂȚI DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII TEHNICE SPECIALIZATE:
Unitatea de rezultate ale învățării 5:
REALIZAREA INSTALAȚIILOR ELECTRICE DE ILUMINAT**

Puncte de credit:

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>5.1.1. Instalații electrice de iluminat (interior, exterior):</p> <ul style="list-style-type: none"> - structură - rol - componente. <p>5.1.2. Funcționarea secvențială a schemelor electrice pentru instalațiile de iluminat (interior, exterior).</p> <p>5.1.3. Simboluri folosite în documentația tehnologică a instalațiilor de iluminat.</p> <ul style="list-style-type: none"> - plan de execuție - schemă electrică - simboluri standardizate. <p>5.1.4. Materiale, aparate și echipamente necesare pentru realizarea instalațiilor electrice de iluminat (interior, exterior).</p> <p>5.1.5. Documentația tehnologică pentru execuția unei instalații de iluminat (interior, exterior).</p> <ul style="list-style-type: none"> - plan de execuție - listă de echipamente - schemă electrică. <p>5.1.6. Tehnologia realizării/verificării instalațiilor electrice de iluminat interior/exterior.</p> <ul style="list-style-type: none"> - analiza documentației tehnologice prin raportare la situația concretă - etapele tehnologiei de execuție 	<p>5.2.1. Analizarea structurii instalațiilor electrice de iluminat.</p> <p>5.2.2. Identificarea componentelor dintr-o instalație electrică de iluminat și precizarea rolului funcțional al fiecăreia.</p> <p>5.2.3. Explicarea funcționării secvențiale a unei instalații electrice de iluminat pe baza schemei acesteia.</p> <p>5.2.4. <i>Citirea planului și schemei (decodificarea simbolurilor) din proiectul de execuție al instalației de iluminat (exterior sau interior).</i></p> <p>5.2.5. <i>Selectarea materialelor necesare realizării instalației de iluminat (exterior sau interior).</i></p> <p>5.2.6. Verificarea calitativă și cantitativă a materialelor și aparatelor necesare realizării unei instalații de iluminat (interior, exterior).</p> <p>5.2.7. <i>Evaluarea materialelor și aparatelor necesare realizării unei instalații de iluminat (interior, exterior) prin raportare la documentația tehnologică.</i></p> <p>5.2.8. Verificarea adecvării planului de execuție la situația concretă (din teren).</p> <p>5.2.9. Selectarea SDV-urilor necesare executării operațiilor tehnologice în instalații de iluminat.</p> <p>5.2.10. Executarea instalațiilor electrice de iluminat (exterior sau interior).</p> <p>5.2.11. Verificarea intermediară și</p>	<p>5.3.1. Analizarea atentă a sarcinilor repartizate în cadrul lucrărilor de realizare a instalațiilor electrice de iluminat.</p> <p>5.3.2. Analizarea atentă a proiectului de execuție a instalației de iluminat, în vederea corelării cu condițiile existente la beneficiar.</p> <p>5.3.3. <i>Rezolvarea problemelor de execuție a instalației de iluminat prin adecvare la condițiile concrete de la beneficiar.</i></p> <p>5.3.4. <i>Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.</i></p> <p>5.3.5. <i>Respectarea etapelor procesului tehnologic la lucrările de realizare a instalațiilor de iluminat.</i></p> <p>5.3.6. <i>Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul asigurării calității lucrărilor realizate.</i></p> <p>5.3.7. <i>Respectarea normelor de sănătatea și securitatea muncii la lucrările de realizare a instalațiilor de iluminat.</i></p> <p>5.3.8. <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea creativă a problemelor la locul de muncă.</i></p> <p>5.3.9. <i>Comunicare activă în cadrul echipei, indiferent de structura etnică a grupului</i></p>

<p>- verificări (intermediare, finale).</p> <p>5.1.7. Norme de protecția mediului și de gestionare a deșeurilor.</p>	<p>finală a instalațiilor electrice de iluminat (exterior sau interior).</p> <p>5.2.12. Gestionarea deșeurilor în vederea protecției mediului. Recuperarea și re folosirea materialelor în cadrul lucrărilor de realizare a instalațiilor electrice de iluminat.</p> <p>5.2.13. <i>Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate.</i></p> <p>5.2.14. <i>Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate.</i></p>	
--	---	--

Unitatea de rezultate ale învățării tehnică specializată **URÎ 5 Realizarea instalațiilor electrice de iluminat** integrează următoarele domenii de competențe 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**
Citirea planului și schemei (decodificarea simbolurilor) din proiectul de execuție al instalației de iluminat (exterior sau interior).
Selectarea materialelor necesare realizării instalației de iluminat (exterior sau interior).
Evaluarea materialelor și aparatelor necesare realizării unei instalații de iluminat (interior, exterior) prin raportare la documentația tehnologică.
- **A învăța să înveți**
Rezolvarea problemelor de execuție a instalației de iluminat prin adecvare la condițiile concrete de la beneficiar.
- **Competențe civice și sociale**
Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.
Respectarea etapelor procesului tehnologic la lucrările de realizare a instalațiilor de iluminat.
Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul respectării etapelor de realizare a procesului tehnologic.
Respectarea normelor de sănătatea și securitatea muncii la lucrările de realizare a instalațiilor de iluminat.
- **Asumarea inițiativei și antreprenoriat**
Asumarea inițiativei în rezolvarea creativă a problemelor la locul de muncă.
- **Sensibilizare la cultură și exprimare culturală**
Comunicare activă în cadrul echipei, indiferent de structura etnică a grupului

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

1. Materiale:

1. Conductoare și conducte electrice
2. Tuburi de protecție
3. Accesorii pentru conductoare și tuburi de protecție
4. Aparat și echipamente electrice: întreruptoare de lumină, comutatoare (de capăt, în cruce, de scară), variatoare de lumină, prize, siguranțe automate și fuzibile, relee de timp, sonerii, tablouri electrice (de branșament, de firdă, de apartament), blocuri de măsură și protecție, automate de scară;
5. Diferite tipuri de lămpi: cu incandescență, tuburi fluorescente, economice
6. Corpuri de iluminat interior și exterior
7. Elemente auxiliare

2. SDV-uri:

1. Scule: trusa electricianului, daltă lată, ciocan, lampă cu benzină, fierăstrău de mână pentru lemn și metal, tile, clește de dezizolat
2. Aparată de măsură: multimetru, voltmetru, ohmmetru
3. Mașini: portabile de găurit, de săpat șanțuri (cu rotopercutor).

STANDARDUL DE EVALUARE asociat unității de rezultate ale învățării:

1. Materialele, echipamentele necesare

1. Materiale:

- a. Conductoare și conducte electrice
- b. Tuburi de protecție
- c. Accesorii pentru conductoare și tuburi de protecție
- d. Aparată și echipamente electrice: întreruptoare de lumină, comutatoare (de capăt, în cruce, de scară), variatoare de lumină, prize, siguranțe automate și fuzibile, relee de timp, sonerii, tablouri electrice (de bransament, de firdă, de apartament), blocuri de măsură și protecție, automate de scară;
- e. Diferite tipuri de lămpi: cu incandescență, tuburi fluorescente, economice
- f. Corpuri de iluminat interior
- g. Elemente auxiliare

2. SDV-uri:

- a. Scule: trusa electricianului, daltă lată, ciocan, lampă cu benzină, fierăstrău de mână pentru lemn și metal, tile, clește de dezizolat
- b. Aparată de măsură: multimetru, voltmetru, ohmmetru
- c. Mașini: portabile de găurit, de săpat șanțuri (cu rotopercutor).

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%	Pertinența analizei și soluției de rezolvare propuse pentru sarcina de lucru primită.	30%
			Citirea planului și schemei (decodificarea simbolurilor) din proiectul de execuție al instalației de iluminat (exterior sau interior).	40%
			Selectarea SDV-urilor necesare executării operațiilor tehnologice în instalații de iluminat.	30%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Verificarea calitativă și cantitativă a materialelor și aparatelor necesare realizării unei instalații de iluminat (interior, exterior).	25%
			Executarea instalațiilor electrice de iluminat (exterior sau interior).	40%
			Verificarea intermediară și finală a instalațiilor electrice de iluminat (exterior sau interior).	30%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate.	40%
			Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate.	60%

Unitatea de rezultate ale învățării 6:

ASIGURAREA ALIMENTĂRII RECEPTOARELOR CU ENERGIE ELECTRICĂ

Puncte de credit:

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>6.1.1. Condiții de siguranță în continuitatea alimentării receptoarelor cu energie electrică.</p> <p>6.1.2. Parametrii calitativi ai energiei electrice (tensiunea, frecvența):</p> <ul style="list-style-type: none">- valori nominale- limite admisibile. <p>6.1.3. Protecția echipamentelor și instalațiilor electrice de j.t. la condițiile de mediu în care funcționează:</p> <ul style="list-style-type: none">- principii- modalități de realizare constructive. <p>6.1.4. Echipamente electrice de j.t. de distribuție (tablouri electrice generale, principale, secundare) și de alimentare (bransamente subterane, aeriene, racord electric):</p> <ul style="list-style-type: none">- structură- componente- parametri- regim normal de funcționare <p>6.1.5. Instalații electrice de j.t. exterioare (de distribuție, de iluminat), interioare (de iluminat și prize, de forță), de protecție împotriva electrocutării, de curenți slabi, de redresare și acumulate:</p> <ul style="list-style-type: none">- structură- componente- parametri- regim normal de funcționare <p>6.1.6. Regimuri anormale de funcționare ale echipamentelor și instalațiilor electrice:</p> <ul style="list-style-type: none">- cauze- mod de manifestare- efectele regimurilor anormale de funcționare	<p>6.2.1. Realizarea condițiilor de siguranță și calitate în alimentarea cu energie electrică a receptoarelor.</p> <p>6.2.2. Analizarea particularităților constructive ale instalațiilor electrice în funcție de mediul de lucru.</p> <p>6.2.3. Realizarea protecțiilor constructive la solicitările de mediu pentru echipamentele și instalațiile electrice.</p> <p>6.2.4. Supravegherea echipamentelor și instalațiilor electrice de j.t. pentru a asigura parametri și regimul normal de funcționare.</p> <p>6.2.5. Limitarea efectelor pe care le au regimurile anormale asupra echipamentelor/instalațiilor electrice prin procedee tehnice adecvate.</p> <p>6.2.6. Alegerea SDV-urilor și a aparatelor de măsură și control</p>	<p>6.3.1. Aplicarea consecventă a procedurilor de lucru pentru rezolvarea sarcinilor primite și pentru asigurarea calității lucrărilor.</p> <p>6.3.2. Organizarea locului de muncă pentru realizarea lucrărilor în instalații electrice de joasă tensiune.</p> <p>6.3.3. Utilizarea în deplină siguranță a SDV-urilor și a aparatelor specifice.</p> <p>6.3.4. Respectarea normelor de sănătatea și securitatea muncii la lucrările efectuate în instalațiile electrice de joasă tensiune.</p> <p>6.3.5. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de lucru.</p> <p>6.3.6. Asumarea inițiativei în rezolvarea creativă a unor probleme la locul de muncă.</p> <p>6.3.7. Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.</p> <p>6.3.8. Comunicare activă în cadrul echipei, indiferent de structura etnică a grupului</p>

<p>- procedee de prevenire/limitare</p> <p>6.1.7. Lucrări de întreținere a echipamentelor și instalațiilor electrice de j.t.</p> <p>6.1.8. Lucrări de remediere a defectelor, verificare și reglare pentru repunerea în funcțiune a echipamentelor și instalațiilor electrice.</p> <ul style="list-style-type: none"> - defecte posibile și cauzele acestora - mod de remediere - verificare și reglare - probare și repunere în funcțiune. <p>6.1.9. Norme de protecția mediului și de gestionare a deșeurilor.</p>	<p><i>(AMC) necesare intervențiilor în instalațiile electrice de joasă tensiune.</i></p> <p>6.2.7. Efectuarea lucrărilor de întreținere a echipamentelor și instalațiilor electrice de j.t.</p> <p>6.2.8. Remedierea defectelor apărute la echipamentele și instalațiile electrice.</p> <p>6.2.9. Verificarea echipamentelor și instalațiilor electrice, după remedierea defectelor.</p> <p>6.2.10. Reglarea echipamentelor și instalațiilor electrice, pentru probe și repunerea în funcțiune.</p> <p>6.2.11. Gestionarea deșeurilor în vederea protecției mediului.</p> <p>6.2.12. Recuperarea și re folosirea materialelor în cadrul lucrărilor de asigurare a alimentării cu energie electrică a receptoarelor.</p> <p><i>6.2.13. Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate.</i></p> <p><i>6.2.14. Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate.</i></p>	
--	--	--

Unitatea de rezultate ale învățării tehnică specializată **URÎ 6 Asigurarea alimentării receptoarelor cu energie electrică** integrează următoarele domenii de competențe 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**
Limitarea efectelor pe care le au regimurile anormale asupra echipamentelor/ instalațiilor electrice.
Alegerea SDV-urilor și a aparatelor de măsură și control (AMC) necesare intervențiilor în instalațiile electrice de joasă tensiune.
- **A învăța să înveți**
Utilizarea în deplină siguranță a SDV-urilor și a aparatelor de măsură și control specifice.
- **Competențe civice și sociale**
Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.
Aplicarea consecventă a procedurilor de lucru pentru rezolvarea sarcinilor primite și pentru asigurarea calității lucrărilor.
Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de lucru.
Organizarea locului de muncă pentru realizarea lucrărilor în instalații electrice de joasă tensiune.
Respectarea normelor de SSM la lucrările efectuate în instalațiile electrice de joasă tensiune.
- **Asumarea inițiativei și antreprenoriat**
Asumarea inițiativei în rezolvarea creativă a unor probleme la locul de muncă.

- **Sensibilizare la cultură și exprimare culturală**

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

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

1. Echipamente de joasă tensiune:

- de distribuție (tablouri electrice generale, principale, secundare)
- de alimentare (bransamente subterane, aeriene, racord electric);

2. Instalații electrice de joasă tensiune:

- exterioare (de distribuție, de iluminat)
- interioare (de iluminat și prize, de forță)
- de protecție împotriva electrocutării,
- de curenți slabi,
- de redresare și acumulatori.

3. Scule: trusa electricianului, fierăstrău de mână pentru lemn și metal, tile, clește de dezizolat.

4. Aparate de măsură: multimetru, voltmetru, ohmmetru, turometru

5. Instrumente de măsură: termometru.

STANDARDUL DE EVALUARE asociat unității de rezultate ale învățării:

1. Materialele, echipamentele necesare

a. Echipamente de joasă tensiune:

- de distribuție (tablouri electrice generale, principale, secundare)
- de alimentare (bransamente subterane, aeriene, racord electric);

b. Instalații electrice de joasă tensiune:

- exterioare (de distribuție, de iluminat)
- interioare (de iluminat și prize, de forță)
- de protecție împotriva electrocutării,
- de curenți slabi,
- de redresare și acumulatori.

c. Scule: trusa electricianului, fierăstrău de mână pentru lemn și metal, tile, clește de dezizolat.

d. Aparate de măsură: multimetru, voltmetru, ohmmetru, turometru

e. Instrumente de măsură: termometru.

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%	Pertinența analizei și soluției de rezolvare propuse pentru sarcina primită.	50%
			Alegerea SDV-urilor, AMC-urilor și echipamentelor de protecție adaptate sarcinii de lucru.	40%
			Asumarea inițiativei în rezolvarea creativă a unor probleme la locul de muncă.	10%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Alegerea SDV-urilor și a aparatelor de măsură și control necesare intervențiilor în instalațiile electrice de joasă tensiune.	25%
			Efectuarea lucrărilor de asigurare a alimentării receptoarelor cu energie electrică.	50%
			Respectarea normelor de sănătate și securitate a muncii la lucrările efectuate în instalațiile electrice de joasă tensiune.	25%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate.	50%
			Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate.	50%

Rezultate ale învățării specifice matematicii, științelor, comunicării necesare dobândirii calificării profesionale de nivel 2 **Electrician exploatare joasă tensiune**:

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 triunghiul 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
	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

LISTA ABREVIERILOR

COR	Cadrul ocupațiilor din România
EQF	Cadrul european al calificărilor
ÎPT	Învățământul profesional și tehnic
NTSM	Norme de tehnica securității muncii
Prof. ing.	Profesor inginer
PSI	Prevenirea și stingerea incendiilor
SO	Standard ocupațional
NSSM	Norme de sănătate și securitate în muncă
SSM	Sănătate și securitate în muncă
PM	Protecția muncii
SDV	Scule, dispozitive și verificatoare
CC	Curent continuu
CA	Curent alternativ
JT	Joasă tensiune
TC	Transformator de (măsurare de) curent
TT	Transformator de (măsurare de) tensiune
URÎ	Unitate de rezultate ale învățării