

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE ȘI CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE

CENTRUL NAȚIONAL DE DEZVOLTARE A  
ÎNVĂȚĂMÂNTULUI PROFESIONAL ȘI TEHNIC

Anexa nr. 4 la OMENCS nr. 4121 din 13.06.2016

# STANDARD DE PREGĂTIRE PROFESIONALĂ

**Calificarea profesională:  
TEHNICIAN DE TELECOMUNICAȚII**

**Nivel 4**

**Domeniul de pregătire profesională:  
Electronică automatizări**

**2016**

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

Proiectul a fost finanțat din FONDUL SOCIAL EUROPEAN

Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013

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

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



---

Domeniul de pregătire profesională: Electronică automatizări

Nivel: 3

Calificarea profesională: Tehnician de telecomunicații

## GRUPUL DE LUCRU:

<b>LIE MIRELA</b>	ing., prof. grad didactic I, Colegiul de Poștă și Telecomunicații „Gh. Airinei” București
<b>CAZACU REMUS</b>	ing., prof. grad didactic I, Colegiul Tehnic de Comunicații „N. Vasilescu Karpen”
<b>IORDACHE FLORIN</b>	ing., prof. Colegiul Tehnic de Comunicații „N. Vasilescu Karpen”
<b>GHEAȚĂ CARMEN</b>	ing., prof. grad didactic I, Liceul Tehnologic „Theodor Pallady” București
<b>DIACONU GABRIELA</b>	ing., prof. grad didactic I, Colegiul Tehnic „Costin D. Nenițescu” București
<b>PINTEA MIHAELA</b>	ing., prof. grad didactic I, Liceul Tehnologic Electromureș Tîrgu - Mureș
<b>DAVID MARIAN</b>	S.C. TELESYSTEM S.R.L

## COORDONARE CNDIPT:

**POPESCU ANGELA – Inspector de specialitate / Expert curriculum**



---

Domeniul de pregătire profesională: Electronică automatizări

Nivel: 3

Calificarea profesională: Tehnician de telecomunicații

## I. NOTA INTRODUCTIVĂ

### Titlul calificării: Tehnician de telecomunicații

**Descrierea succintă a calificării:** Tehnicianul de telecomunicații este capabil să execute lucrări de instalare, întreținere și depanare rețele de telecomunicații și terminale specifice acestora, conform specificațiilor și reglementărilor, aplicând legislația și reglementările privind securitatea și sănătatea la locul de muncă, prevenirea și stingerea incendiilor, asumându-și responsabilitățile și rolurile care îi revin în echipă, dezvoltându-și capacitatea de a lua decizii și de a rezolva probleme specifice locului de muncă, consolidându-și atitudini de corectitudine, respect, încredere în forțele proprii, satisfacție pentru lucrul bine făcut.

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

- 351103 Tehnician echipamente de calcul și rețele
- 352128 Tehnician CATV
- 352133 Radioelectronist stații de emisie radio-TV
- 352210 Tehnician rețele de telecomunicații
- 352207 Tehnician stații radiorelee și satelit
- 352206 Tehnician stații de emisie radio-tv

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

### Lista unităților de rezultate ale învățării:

- **Unități de rezultate ale învățării tehnice generale**
  1. Realizarea lucrărilor de bază mecanice și electrice necesare în domeniul electronică automatizări
  2. Efectuarea de măsurări tehnice în electronică
  3. Realizarea circuitelor electronice simple cu componente analogice discrete
  4. Realizarea circuitelor logice combinaționale cu circuite integrate digitale
  5. Executarea instalațiilor electrice de iluminat și forță
  6. Planificarea producției
  7. Realizarea echipamentelor electronice analogice și digitale
  8. Evaluarea stării de funcționare a a circuitelor și echipamentelor electronice
- **Unități de rezultate ale învățării tehnice specializate**
  9. Utilizarea semnalelor și mediilor de comunicații electronice
  10. Utilizarea tehnicilor și sistemelor pentru comunicații electronice
  11. Instalarea sistemului de operare și a programelor specifice pentru calculatoarele personale
  12. Utilizarea serviciilor de rețea și protecția sistemelor de calcul

---

Domeniul de pregătire profesională: Electronică automatizări

Nivel: 3

Calificarea profesională: Tehnician de telecomunicații

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

Nivelul de calificare conform Cadrului național al calificărilor – 4

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



---

Domeniul de pregătire profesională: Electronică automatizări

Nivel: 3

Calificarea profesională: Tehnician de telecomunicații

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

<p><b>URJ</b> calificarea din <b>İPT</b> Tehnician de telecomunicații</p>	<p><b>Unități de competență din SO:</b> Automatist de întreținere, Automatist de reparații, Depanator – reglor aparatură electronică și de automatizare, Electronist aparate și echipamente de electronică profesională, Electronist aparate și echipamente pentru radio și tv, adioelectronist stații de emisie radio-TV, Electronist aparate și echipamente de automatizări, Electromecanic de rețea, Electronist echipamente digitale de comutație, Electronist echipamente digitale de transmisiuni, Jonctor</p>	<p>Comunicarea într-o limbă stăina Competențe informatice Competența socială și civică Menținerea unui mediu corespunzător de sanătate și securitate în munca Organizarea locului de munca Comunicarea interpersonală Munca în echipă Planificarea activității Aprovizionarea cu materiale a locului de muncă Întocmirea documentelor specifice Utilizarea informațiilor din documentația tehnică Efectuarea lucrărilor pregătitoare pentru instalarea unui nou circuit de transmisiuni de date Intocmirea documentelor de evidență și raportare a activității Manipularea și depozitarea materialelor specifice</p>
<p><b>1. Realizarea lucrărilor de bază mecanice și electrice necesare în domeniul electronică automatizări</b></p>	<p>Comunicarea interactivă la locul de munca Lucreaza în echipa Respectarea NTSM și PSI Citirea și interpretarea schemelor tehnice Folosirea trusei de scule Lipirea / dezlipirea manuala Aplicarea sistemelor de asigurare a calității Planificarea sarcinilor și a timpului de lucru Respectarea normelor de tehnica securității muncii Interpretarea desenului tehnic Realizarea conexiunilor electrice prin lipire Utilizarea sculelor și dispozitivelor manuale Comunicarea în limba română Utilizarea sculelor și instrumentelor Pregătirea cablurilor Realizarea jonctării Aprovizionarea cu materiale</p>	<p>Comunicarea într-o limbă stăina Competențe informatice Competența socială și civică Menținerea unui mediu corespunzător de sanătate și securitate în munca Organizarea locului de munca Comunicarea interpersonală Munca în echipă Planificarea activității Aprovizionarea cu materiale a locului de muncă Întocmirea documentelor specifice Utilizarea informațiilor din documentația tehnică Efectuarea lucrărilor pregătitoare pentru instalarea unui nou circuit de transmisiuni de date Intocmirea documentelor de evidență și raportare a activității Manipularea și depozitarea materialelor specifice</p>
<p><b>2. Efectuarea de măsurări tehnice în electronică</b></p>	<p>Comunicarea interactivă la locul de munca Lucreaza în echipa Respectarea NTSM și PSI Efectuarea măsurătorilor electrice / electronice de precizie Efectuarea de calcule matematice Aplicarea sistemelor de asigurare a calității Comunicarea interactivă la locul de muncă Respectarea normelor de tehnica securității muncii Măsurarea mărimilor electrice Măsurarea mărimilor neelectrice Utilizarea aparatului de măsură și control Comunicarea în limba română Diagnosticarea stării tehnice a rețelei telefonice (cablu, fir) Diagnosticarea stării tehnice a aparatului telefonic</p>	<p>Diagnosticarea stării tehnice a circuitului digital de transmisiuni Comunicarea într-o limbă stăina Competențe de bază în matematica, știința, tehnologii Competențe informatice Competența socială și civică Asigurarea calității lucrărilor executate Utilizarea aparatelor de masura și control și a echipamentelor specifice Respectarea NPM și NPSI Efectuarea măsurătorilor de indici tehnici calitativi Măsurarea parametrilor componentelor și elementelor de circuit Utilizarea calculatorului Utilizarea informațiilor din documentația tehnică Diagnosticarea stării tehnice a instalațiilor de electroalimentare și</p>

Domeniul de pregătire profesională: Electronică automatizări

Nivel: 3


Calificarea profesională: Tehnician de telecomunicații

	Utilizarea aparatelor de măsură și control	depistarea erorilor Diagnosticarea stării tehnice a circuitului de transmisiuni de date
<b>3. Realizarea circuitelor electronice simple cu componente analogice discrete</b>	<p>Comunicarea interactivă la locul de munca</p> <p>Lucrează în echipa</p> <p>Respectarea NTSM și PSI</p> <p>Citirea și interpretarea schemelor tehnice</p> <p>Efectuarea de calcule matematice</p> <p>Aplicarea sistemelor de asigurare a calității</p> <p>Comunicarea interactivă la locul de muncă</p> <p>Respectarea normelor de tehnica securității muncii</p> <p>Testarea componentelor electronice / electromecanice</p> <p>Comunicarea în limba română</p> <p>Comunicarea într-o limbă străină</p> <p>Competențe de bază în matematică, știință, tehnologii</p> <p>Competențe informatice</p> <p>Instalarea unui nou circuit de transmisiuni de date</p> <p>Competența socială și civică</p>	<p>Realizarea circuitelor electronice discrete</p> <p>Comunicarea în limba română</p> <p>Comunicarea într-o limbă străină</p> <p>Competențe de bază în matematică, știință, tehnologii</p> <p>Competențe informatice</p> <p>Competența socială și civică</p> <p>Comunicarea interpersonală</p> <p>Munca în echipă</p> <p>Perfecționarea pregătirii profesionale</p> <p>Dezvoltarea profesională proprie</p> <p>Utilizarea calculatorului</p> <p>Utilizarea informațiilor din documentația tehnică</p> <p>Întreținerea ansamblor centralei telefonice digitale și a echipamentelor periferice</p>
<b>4. Realizarea circuitelor logice combinate cu circuite integrate digitale</b>	<p>Comunicarea interactivă la locul de munca</p> <p>Lucrează în echipa</p> <p>Respectarea NTSM și PSI</p> <p>Citirea și interpretarea schemelor tehnice</p> <p>Efectuarea de calcule matematice</p> <p>Aplicarea sistemelor de asigurare a calității</p> <p>Comunicarea interactivă la locul de muncă</p> <p>Respectarea normelor de tehnica securității muncii</p> <p>Testarea componentelor electronice / electromecanice</p> <p>Diagnosticarea stării tehnice a circuitului digital de transmisiuni</p> <p>Diagnosticarea stării tehnice a circuitului de transmisiuni de date</p> <p>Instalarea unui nou circuit de transmisiuni de date</p> <p>Realizarea unui circuit digital nou</p>	<p>Comunicarea în limba română</p> <p>Comunicarea într-o limbă străină</p> <p>Competențe de bază în matematică, știință, tehnologii</p> <p>Competențe informatice</p> <p>Competența socială și civică</p> <p>Realizarea montajelor electronice cu circuite integrate digitale</p> <p>Comunicarea la locul de muncă</p> <p>Dezvoltarea profesională proprie</p> <p>Utilizarea calculatorului</p> <p>Efectuarea lucrărilor</p> <p>pregătitoare pentru instalarea unui nou circuit de transmisiuni de date</p>
<b>5. Executarea instalațiilor electrice de iluminat și forță</b>	<p>Comunicarea interactivă la locul de munca</p> <p>Lucrează în echipa</p> <p>Respectarea NTSM și PSI</p> <p>Citirea și interpretarea schemelor tehnice</p> <p>Folosirea trusei de scule</p> <p>Lipirea / dezlipirea manuala</p> <p>Aplicarea sistemelor de asigurare a calității</p> <p>Comunicarea interactivă la locul de muncă</p> <p>Planificarea sarcinilor și a timpului de lucru</p> <p>Respectarea normelor de tehnica securității muncii</p> <p>Interpretarea desenului tehnic</p>	<p>Organizarea locului de muncă</p> <p>Competențe informatice</p> <p>Competența socială și civică</p> <p>Mentinerrea unui mediu corespunzător de sanătate și securitate în munca</p> <p>Organizarea locului de munca</p> <p>Comunicarea în limba română</p> <p>Comunicarea într-o limbă străină</p> <p>Competențe informatice</p> <p>Competența socială și civică</p>

Domeniul de pregătire profesională: Electronică automatizări

Nivel: 3

Calificarea profesională: Tehnician de telecomunicații

	<p>Realizarea conexiunilor electrice prin lipire Utilizarea sculelor și dispozitivelor manuale Comunicarea în limba română Comunicarea într-o limba străină Remedierea avariilor</p>	<p>Mentineră unui mediu corespunzător de sănătate și securitate în muncă Organizarea locului de muncă Planificarea activității zilnice Utilizarea informațiilor din documentația tehnică Pregătirea cablurilor Realizarea joncțiunii</p>		
<p>Unități de competență din SO - C16 <b>Radioelectronist stații de emisie radio-TV</b></p> <p>1. Planificarea activității</p> <p>1. Executarea lucrărilor de modificare / modernizarea a echipamentelor din stațiile de emisie radio-TV</p> <p>2. Executarea reglajelor în blocurile de AF și VF pentru menținerea în parametri a echipamentelor de emisie din stațiile de emisie radio -TV</p> <p>3. Instalarea / montarea echipamentelor din stațiile de emisie radio - TV</p> <p>4. Întreținerea și revizia</p>	<p>Unități de competență din SO - C17 <b>Radioelectronist stații radiorelee și satelit</b></p> <p>1. Planificarea activității</p>	<p>Unități de competență din SO - C18 <b>Tehnician stații de emisie radio-tv</b></p> <p>1. Planificarea activității</p>	<p>Unități de competență din SO - C19 <b>Tehnician stații radiorelee și satelit</b></p> <p>1. Planificarea activității</p>	<p>Competențe propuse de angajator pt. calificarea din IPT</p>
<p><b>6. Planificarea producției</b></p> <p><b>7. Realizarea echipamentelor electronice analogice și digitale</b></p>				

Domeniul de pregătire profesională: Electronică automatizări

Nivel: 3

Calificarea profesională: Tehnician de telecomunicații


	echipamentelor de emisie din stațiile de emisie radio – TV	5. Măsurarea parametrilor componentelor și elementelor de circuit	1. Efectuarea măsurătorilor de parametri pe liniile de radiorelee și la stațiile de satelit				
8. Evaluarea stării de funcționare a circuitelor și echipamentelor electronice	1. Efectuarea măsurătorilor de indici tehnici calitativi 2. Măsurarea parametrilor componentelor și elementelor de circuit	1. Efectuarea măsurătorilor de linie 2. Măsurarea parametrilor componentelor și elementelor de circuit	1. Efectuarea măsurătorilor de parametri pe liniile de radiorelee și la stațiile de satelit				
9. Utilizarea semnalelor și mediilor de comunicații electronice	1. Asigurarea emisie radio – TV 2. Executarea reglajelor în blocurile de AF și VF pentru menținerea în parametri a echipamentelor de emisie din stațiile de emisie radio -TV	1. Asigurarea continuității transmisiilor radio - releu 2. Efectuarea reglajelor în diferitele puncte ale echipamentelor pentru menținerea în parametri optimi ai sistemului de comunicație radio - releu și de satelit	1. Efectuarea corecțiilor video și reglarea blocurilor RF și a circuitelor de cuplaj cu antena 2. Efectuarea reglajelor de protecții reflectometrice, maximele, de temporizare	1. Efectuarea reglajelor complexe la echipamentele din stațiile de radiorelee și satelit 2. Elaborarea soluțiilor pentru optimizarea funcționării rețelei de radiorelee sau a stațiilor de satelit	1. Conectorizarea cablurilor de racord		
10. Utilizarea tehnicilor și sistemelor pentru comunicații electronice	1. Ridicarea deranjamentelor și depanarea echipamentelor de emisie din stațiile radio – TV	1. Asigurarea continuității transmisiilor radio – releu 2. Executarea lucrărilor de modificare și adaptare a echipamentelor de comunicație prin	1. Efectuarea reglajelor de protecții reflectometrice, maximele, de temporizare 2. Elaborarea studiilor în vederea îmbunătățirii condițiilor de	1. Elaborarea soluțiilor pentru optimizarea funcționării rețelei de radiorelee sau a stațiilor de satelit 2. Monitorizarea și coordonarea transmisiilor	1. Verificarea îndeplinirii specificațiilor tehnice de performanță 2. Instalarea conexiunilor și a echipamentelor în rețeaua de comunicații		



Domeniul de pregătire profesională: Electronică automatizări  
Nivel: 3

Calificarea profesională: Tehnician de telecomunicații





<p>11. Instalarea sistemului de operare și a programelor specifice pentru calculatoarele personale</p> <p>12. Utilizarea serviciilor de rețea și protecția sistemului de calcul</p>		<p>radio - rețea și satelit</p> <p>3. Întreținerea echipamentelor / liniilor de comunicație radio - rețea și a stațiilor de satelit</p>	<p>exploatare și prelungirea perioadei de funcționare a echipamentelor</p>	<p>radiorețea și a celor prin satelit</p>	<p>3. Predarea lucrărilor către abonat</p>	<p>La solicitarea Telesystem S.R.L</p> <p>La solicitarea Telesystem S.R.L</p>
---	--	---	--	---	--	---

Domeniul de pregătire profesională: Electronică automatizări

Nivel: 3

Calificarea profesională: Tehnician de telecomunicații

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

#### Unitatea de rezultate ale învățării tehnice generale 1: REALIZAREA LUCRĂRILOR DE BAZĂ MECANICE ȘI ELECTRICE NECESARE ÎN DOMENIUL ELECTRONICĂ AUTOMATIZĂRI


##### Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p><b>Tehnologii mecanice de bază:</b></p> <p><b>1.1.1.</b> Elemente de bază privind realizarea reprezentărilor grafice din mecanică (simboluri, linii, hașuri, formate, indicatoare, cote, scări de reprezentare, schițe, desene la scară).</p> <p><b>1.1.2.</b> Documente și documentație tehnică / tehnologică pentru lucrări mecanice.</p> <p><b>1.1.3.</b> Materiale și semifabricate utilizate în lucrările mecanice.</p> <p><b>1.1.4.</b> Operații de prelucrare mecanică (definiție, etape de execuție, SDV-uri, mijloace de măsurare, norme de sănătate și securitate în muncă, norme de protecția mediului):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- curățare,</li> <li>- îndreptare,</li> <li>- trasare,</li> <li>- debitare,</li> <li>- îndoire,</li> <li>- găurire,</li> <li>- ștanțare,</li> <li>- filetare.</li> </ul> <p><b>1.1.5.</b> Asamblări mecanice nedemontabile (lipire,</p>	<p><b>1.2.1.</b> Interpretarea unui desen tehnic prin recunoașterea simbolurilor specifice.</p> <p><b>1.2.2.</b> Executarea schițelor după model și a desenelor la scară.</p> <p><b>1.2.3.</b> Interpretarea informațiilor cuprinse în documentele și documentația tehnică / tehnologică.</p> <p><b>1.2.4.</b> Completarea documentelor și a documentației tehnice / tehnologice date.</p> <p><b>1.2.5.</b> Pregătirea materialelor și semifabricatelor în vederea prelucrării mecanice.</p> <p><b>1.2.6.</b> Executarea operațiilor de prelucrare mecanică folosind SDV- uri adecvate, în vederea realizării unui produs sau lucrări.</p> <p><b>1.2.7.</b> Executarea de asamblări mecanice</p>	<p><b>1.3.1.</b> Respectarea riguroasă a specificațiilor tehnice din documentație.</p> <p><b>1.3.2.</b> <i>Utilizarea responsabilă a SDV-urilor și a mijloacelor de măsurare.</i></p> <p><b>1.3.3.</b> <i>Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă.</i></p> <p><b>1.3.4.</b> <i>Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.</i></p> <p><b>1.3.5.</b> <i>Preocuparea permanentă pentru dezvoltarea profesională prin studiu individual și utilizarea informației primite de la formatori.</i></p> <p><b>1.3.6.</b> Implicarea creativă în soluționarea sarcinilor din fișa de lucru.</p> <p><b>1.3.7.</b> Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă.</p> <p><b>1.3.8.</b> Respectarea normelor de protecție a mediului cu privire la materialele și tehnologiile din domeniul electronic.</p> <p><b>1.3.9.</b> <i>Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare.</i></p> <p><b>1.3.10.</b> <i>Asumarea inițiativei în</i></p>

Domeniul de pregătire profesională: Electronică automatizări

Nivel: 3

Calificarea profesională: Tehnician de telecomunicații

<p>sudare, nituire) și demontabile (filetate, cu arcuri, cu pene, cu știfturi).</p> <p>1.1.6. Norme de sănătate și securitate în muncă</p> <p>1.1.7. Norme de protecția mediului</p>	<p>demontabile și nedemontabile.</p> <p>1.2.8. Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă.</p> <p>1.2.9. Aplicarea normelor de protecție a mediului cu privire la materialele și tehnologiile din domeniu.</p>	<p><i>rezolvarea unor probleme.</i></p> <p>1.3.11. <i>Manifestarea responsabilității pentru asigurarea calității produselor/serviciilor.</i></p>
<p><b>Tehnologii electrice de bază:</b></p> <p>1.1.8. Elemente de bază privind realizarea reprezentărilor grafice din electrotehnică și electronică (simboluri, scheme electrice, scheme de conexiuni, scheme de montaj, planuri de amplasament).</p> <p>1.1.9. Documente și documentație tehnică / tehnologică pentru lucrări electrice.</p> <p>1.1.10. Materiale conductoare, magnetice și electroizolante utilizate în lucrările electrice (tipuri, proprietati, utilizări).</p> <p>1.1.11. Asamblări electrice nedemontabile (lipire, deformare plastică) și demontabile (filetate, cu arcuri, cu conectori).</p> <p>1.1.12. Elemente pasive de circuit (aspect fizic, simbol, marcaj, rol funcțional, parametri, tipuri de conexiuni, circuite electrice cu componente pasive): rezistoare, bobine, condensatoare.</p> 	<p>1.2.10. Interpretarea simbolurilor, a schemelor electrice, a schemelor de conexiuni și a planurilor de amplasament.</p> <p>1.2.11. <i>Interpretarea informațiilor cuprinse în documentele și documentația tehnică / tehnologică.</i></p> <p>1.2.12. Completarea documentelor și a documentației tehnice / tehnologice date.</p> <p>1.2.13. Selectarea materialelor necesare executării unei lucrări în funcție de documentația tehnică.</p> <p>1.2.14. Executarea de asamblări electrice demontabile și nedemontabile.</p> <p>1.2.15. Identificarea componentelor de circuit pasive după aspect fizic, simbol și marcaj.</p> <p>1.2.16. Verificarea parametrilor elementelor de circuit pasive utilizând aparatura de măsură adecvată.</p> <p>1.2.17. Conectarea elementelor de circuit pasive după o schemă dată.</p> <p>1.2.18. Executarea lucrărilor electrice de curenți slabi în</p>	

Domeniul de pregătire profesională: Electronică automatizări

Nivel: 3

Calificarea profesională: Tehnician de telecomunicații

<p><b>1.1.13.</b>Instalații electrice de curenți slabi (citirea schemei, pregătirea materialelor, montarea aparatelor, conectarea aparatelor, verificarea instalațiilor realizate, punerea în funcțiune):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- semnalizare optică și acustică,</li> <li>- detecția și semnalizarea incendiilor</li> <li>- radioficare,</li> <li>- interfon.</li> </ul> <p><b>1.1.14.</b>SDV-uri utilizate în lucrările electrice de bază.</p> <p><b>1.1.15.</b>Norme de sănătate și securitate în muncă.</p> <p><b>1.1.16.</b>Norme de protecția mediului.</p>	<p>conformitate cu documentația tehnică.</p> <p><b>1.2.19.</b> Verificarea funcționalității instalațiilor electrice de curenți slabi.</p> <p><b>1.2.20.</b> Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă.</p> <p><b>1.2.21.</b> Aplicarea normelor de protecție a mediului cu privire la materialele și tehnologiile din domeniu.</p> <p><b>1.2.22.</b> <i>Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate.</i></p> <p><b>1.2.23.</b> <i>Comunicarea /raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate.</i></p> <p><b>1.2.24.</b> <i>Interpretarea documentației tehnice de specialitate într-o limbă de circulație internațională.</i></p> <p><b>1.2.25.</b> <i>Utilizarea documentației de specialitate în actualizarea permanentă a cunoștințelor și abilităților.</i></p>	
--	--	--

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

**Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale „Realizarea lucrărilor de bază mecanice și electrice necesare în domeniul electronică automatizări”:**

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
  - *Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate;*
  - *Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate;*
- **Competențe de comunicare în limbi străine:**

Domeniul de pregătire profesională: Electronică automatizări

Nivel: 3

Calificarea profesională: Tehnician de telecomunicații

- *Interpretarea documentației tehnice de specialitate într-o limbă de circulație internațională;*
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**
  - *Interpretarea informațiilor cuprinse în documentele și documentația tehnică / tehnologică;*
- **Competența de a învăța să înveți:**
  - *Utilizarea documentației de specialitate în actualizarea permanentă a cunoștințelor și abilităților;*
  - *Preocuparea permanentă pentru dezvoltarea profesională prin studiu individual și utilizarea informației primite de la formatori;*
- **Competențe antreprenoriale:**
  - *Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;*
  - *Manifestarea responsabilității pentru asigurarea calității produselor/serviciilor;*
  - *Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare;*
- **Competențe sociale și civice:**
  - *Colaborarea cu membri echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă;*
  - *Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă a responsabilității pentru sarcina de lucru primită;*
  - *Utilizarea responsabilă a SDV-urilor și a instrumentelor de măsură.*

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

- SDV-uri specifice lucrărilor mecanice (perii de sârmă, placă de îndreptat, ciocane, nicovale, masă de trasat, ac de trasat, punctator, compas, distanțier, foarfece manuale, clești pentru tăiat, fierăstraie manuale, dălți, pile, rigle, șublere, micrometre, echer, menghină, mașini de găurit stabile și portabile, burghie elicoidale, tarozi, filiere, ciocan de lipit, lampă de lipit;
- SDV-uri specifice domeniului electric (șurubelnițe de diferite tipuri, clești, testere de tensiune, pistoale de lipit, cuțite;
- module pentru studiul experimental al componentelor și circuitelor electrice și/sau plăci de test, surse de alimentare;
- lampi de semnalizare, sonerii, difuzoare radioficare, stație de radioficare, unitatea de comanda interfon cu terminale și panou exterior, unitate de comanda cu senzori de incendiu
- AMC - uri;
- Auxiliare curriculare, fișe de lucru, fișe de documentare, fișe ajutătoare, planșe didactice, reviste de specialitate, documentația lucrărilor practice (cărți tehnice, dicționare de termeni tehnici, normative specifice, fișe individuale de instructaj de SSM și PSI, standarde tehnice, standarde de evaluare) etc. videoproiector, sistem de calcul conectat la internet, cu software utilizat pentru reprezentarea circuitelor și simularea funcționării circuitelor electrice
- tabla interactivă;
- materii prime și materiale: table, profiluri metalice diverse, electrozi, elemente pasive de circuit (rezistori, condensatori, bobine), plăcuțe de test / montaje de test, conductoare, cabluri, conectori, banda izolatoare, fludor, pastă decapantă.

## Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

### Criteria și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criteria de realizare și ponderea acestora	Indicatorii de realizare și ponderea acestora		
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	20%	Realizarea unei analize pertinente asupra soluției propuse de rezolvare a sarcinii de lucru	40%
			Alegerea materialelor, SDV-urilor, AMC –urilor, a aparatelor și a echipamentelor de protecție adaptate sarcinii de lucru	40%
			Respectarea normelor de protecție a mediului, normativelor, regulilor de sănătate și securitate a muncii	20%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	60%	Interpretarea informațiilor cuprinse în documentele și documentația tehnică / tehnologică în vederea realizării sarcinii de lucru.	20%
			Realizarea lucrărilor mecanice / electrice conform sarcinii date.	60%
			Utilizarea corectă a SDV-urilor, AMC –urilor și a echipamentelor de protecție	10%
			Asigurarea calității procesului de realizare a lucrărilor mecanice / electrice	10%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	20%	Argumentarea etapelor de realizare a sarcinii de lucru	20%
			Întocmirea documentelor de lucru	40%
			Utilizarea terminologiei de specialitate în descrierea procesului de realizare și verificare a circuitelor electrice	40%



## Unitatea de rezultate ale învățării tehnice generale 2: EFECTUAREA DE MĂSURĂRI TEHNICE ÎN ELECTRONICĂ


### Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p><b>Procesul de măsurare și componentele sale:</b></p> <p>2.1.1. Mărimi fizice și unități de măsură</p> <p>2.1.2. Mijloace de măsurare</p> <p>2.1.3. Metode de măsurare</p> <p>2.1.4. Erori de măsurare</p> <p>2.1.5. Simboluri și caracteristici metrologice ale mijloacelor de măsurare</p> <p><b>Măsurarea mărimilor neelectrice:</b></p> <p>2.1.6. mijloace de măsurare pentru mărimi neelectrice: șublere, micrometre, manometre, termometre</p> <p>2.1.7. mijloace de măsurare electrice pentru mărimi neelectrice (trunctoare parametrice și generatoare)</p> <p><b>Măsurarea mărimilor electrice</b></p> <p>2.1.8. Legile de bază ale electrostaticii, electrocineticii și</p>	<p>2.2.1. Identificarea elementelor unui proces de măsurare (mijloace și metode de măsurare).</p> <p>2.2.2. Corelarea mărimilor fizice cu unitățile de măsură cuprinse în Sistemul Internațional de Unități de Măsură (SI).</p> <p>2.2.3. Realizarea transformărilor unităților de măsură (multipli și submultipli).</p> <p>2.2.4. Interpretarea simbolurilor inscripționate și a caracteristicilor metrologice ale mijloacelor de măsurare.</p> <p>2.2.5. Selectarea mijloacelor de măsurare în funcție de mărimea măsurată și caracteristicile metrologice.</p> <p>2.2.6. Determinarea erorilor de măsurare.</p> <p>2.2.7. Realizarea operațiilor de măsurare sau control a mărimilor tehnice (geometrice, mecanice, termice) în vederea efectuării măsurărilor.</p> <p>2.2.8. Utilizarea mijloacelor de măsurat electrice pentru măsurarea sau controlul mărimilor neelectrice.</p> <p>2.2.9. Interpretarea rezultatelor măsurătorilor și compararea lor cu valorile specificate în documentația tehnică.</p> <p>2.2.10. Determinarea mărimilor electrice în circuitele electrice folosind legile de bază ale electrostaticii, electrocineticii</p>	<p>2.3.1. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă.</p> <p>2.3.2. Îndeplinirea sarcinilor de lucru cu responsabilitate și seriozitate.</p> <p>2.3.3. Conștientizarea importanței măsurărilor pentru domeniul tehnic.</p> <p>2.3.4. Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă.</p> <p>2.3.5. Înțelegerea necesității respectării normelor de calitate.</p> <p>2.3.6. Manifestarea gândirii critice și creative în domeniul tehnic.</p> <p>2.3.7. Adoptarea atitudinii critice și de reflecție și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare.</p> <p>2.3.8. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme.</p> <p>2.3.9. Manifestarea responsabilității pentru asigurarea calității produselor/serviciilor.</p>

Domeniul de pregătire profesională: Electronică automatizări

Nivel: 3

Calificarea profesională: Tehnician de telecomunicații

<p>electromagnetismului</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Legea lui Coulomb</li> <li>- Legea lui Ohm</li> <li>- Legea lui Joule, Legea inducției electromagnetice</li> <li>- Teoremele lui Kirchhoff</li> </ul> <p><b>2.1.9. Studiul mărimilor electrice în curent continuu și alternativ (definiție, relații de calcul, unități de măsură):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- intensitatea curentului electric</li> <li>- tensiunea electrică</li> <li>- rezistența electrică</li> <li>- capacitatea</li> <li>- inductivitatea</li> <li>- puterea electrică</li> <li>- energia electrică</li> </ul> <p><b>2.1.10. Mijloace de măsurare pentru mărimile electrice (tipuri constructive, marcare, principiu de funcționare, schema bloc generală, scheme de montaj în circuite de măsurare):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aparate pentru măsurarea intensității curentului electric</li> <li>- aparate pentru măsurarea tensiunii electrice</li> <li>- aparate pentru măsurarea rezistenței electrice</li> <li>- aparate pentru măsurarea puterii electrice</li> <li>- aparate pentru măsurarea energiei electrice</li> <li>- aparate combinate pentru măsurarea marimilor electrice (multimetre)</li> <li>- NSSM, norme de protecția mediului specifice operațiilor de măsurare a mărimilor electrice</li> </ul> 	<p>și electromagnetismului.</p> <p><b>2.2.11. Operarea cu mărimile electrice și legile de bază din electrotehnică în activitatea de măsurare a mărimilor electrice.</b></p> <p><b>2.2.12. Selectarea mijloacelor de măsurare în funcție de mărimea măsurată și caracteristicile metrologice.</b></p> <p><b>2.2.13. Efectuarea reglajelor inițiale ale aparatelor de măsurat în vederea realizării măsurărilor.</b></p> <p><b>2.2.14. Utilizarea mijloacelor de măsurat electrice pentru măsurarea sau controlul mărimilor electrice</b></p> <p><b>2.2.15. Interpretarea rezultatelor măsurătorilor și compararea lor cu valorile specificate în documentația tehnică.</b></p> <p><b>2.2.16. Calcularea valorilor pentru șunturi / rezistențe adiționale în vederea extinderii domeniului de măsurare.</b></p> <p><b>2.2.17. Aplicarea NSSM și PSI în realizarea lucrărilor de măsurare.</b></p> <p><b>2.2.18. Utilizarea documentației tehnice pentru</b></p>	
--	---	--



<p><b>2.1.11. Extinderea domeniului de măsurare al aparatelor de măsură analogice</b> (șuntul, rezistența adițională)</p> <p><b>2.1.12. Norme de sănătatea și securitatea muncii (NSSM) și prevenirea și stingerea incendiilor (PSI).</b></p>	<p><i>executarea operațiilor de metrologie.</i></p> <p><b>2.2.19. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate.</b></p> <p><b>2.2.20. Interpretarea documentației tehnice de specialitate într-o limbă de circulație internațională.</b></p> <p><b>2.2.21. Comunicarea/Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate.</b></p> <p><b>2.2.22. Utilizarea instrumentelor informatice pentru a produce, prezenta și înțelege informații complexe.</b></p> <p><b>2.2.23. Accesarea, căutarea și folosirea serviciilor prin Internet.</b></p> <p><b>2.2.24. Utilizarea documentației de specialitate în actualizarea permanentă a cunoștințelor și abilităților.</b></p>	
---	--	--

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

**Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale „Efectuarea de măsurări tehnice în electronică”:**

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
  - *Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate;*
  - *Comunicarea/Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate;*
- **Competențe de comunicare în limbi străine:**
  - *Interpretarea documentației tehnice de specialitate într-o limbă de circulație internațională;*
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**
  - *Realizarea transformărilor unităților de măsură (multipli și submultipli);*
  - *Interpretarea rezultatelor măsurătorilor și compararea lor cu valorile specificate în documentația tehnică;*
  - *Utilizarea documentației tehnice pentru executarea operațiilor de metrologie;*
  - *Determinarea erorilor de măsurare;*
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere:**
  - *Utilizarea instrumentelor informatice pentru a produce, prezenta și înțelege informații complexe;*
  - *Accesarea, căutarea și folosirea serviciilor prin Internet;*
- **Competența de a învăța să înveți:**
  - *Utilizarea documentației de specialitate în actualizarea permanentă a cunoștințelor și abilităților;*

- Manifestarea gândirii critice și creative în domeniul tehnic;
- **Competențe sociale și civice;**
  - Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă;
- **Competențe antreprenoriale:**
  - Asumarea inițiativei în rezolvarea de probleme;
  - Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare;
  - Manifestarea responsabilității pentru asigurarea calității produselor/serviciilor.

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

- echipamente specifice de laborator;
- șublere, micrometre, comparatoare, șurubelnițe, truse de clești;
- termometre, manometre, traductoare;
- ampermetre, voltmetre, ohmmetre, wattmetre, multimetre analogice și digitale, punți de măsură, contoare, multimetre analogice și digitale, surse de alimentare/generatoare de semnal;
- componente pasive de circuit, traductoare, conductoare
- Auxiliare curriculare, fișe de lucru, fișe de documentare, fișe ajutătoare, planșe didactice, reviste de specialitate, documentația lucrărilor practice (cărți tehnice, dicționare de termeni tehnici, normative specifice, fișe individuale de instructaj de SSM și PSI, standarde tehnice, standarde de evaluare) etc.
- videoproiector, sistem de calcul conectat la internet, cu software utilizat pentru simularea funcționării circuitelor electrice și efectuarea de măsurători tehnice în electrotehnica
- documentație tehnică;
- platforme de laborator;
- tabla interactivă;
- echipament de protecție.

### Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

#### Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora	Indicatorii de realizare și ponderea acestora		
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	20%	Realizarea unei analize pertinente asupra soluției propuse de rezolvare a sarcinii de lucru referitoare la realizarea operațiilor de măsurare a mărimilor electrice	40%
			Alegerea aparatelor și a echipamentelor de protecție adaptate sarcinii de lucru	40%
			Respectarea normelor de protecție a mediului, normativelor, regulilor de sănătate și securitate a muncii	20%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	60%	Identificarea condițiilor de măsurare a parametrilor unui circuit/sistem electronic	20%

			Efectuarea măsurătorilor parametrilor componentelor electronice sau ale unui circuit/sistem electronic	60%
			Asigurarea calității procesului de măsurare	20%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	20%	Argumentarea etapelor de realizare a sarcinii de lucru	20%
			Întocmirea documentelor de lucru	40%
			Utilizarea terminologiei de specialitate în descrierea procesului de măsurare	40%



**Unitatea de rezultate ale învățării tehnice generale 3:  
REALIZAREA CIRCUITELOR ELECTRONICE SIMPLE CU  
COMPONENTE ANALOGICE DISCRETE**

**Rezultatele învățării:**

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p><b>3.1.1. Tehnologie electronică</b> (SDV-uri, materiale, tehnologii de cablare, de imprimare, de corodare, de metalizare, de lipire, de protecție, de asamblare/ dezasamblare circuite cu componente discrete/ SMD):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Circuite electronice cablate cu fire</li> <li>- Circuite electronice realizate pe placi breadboard / cablaj de test imprimat</li> <li>- Circuite electronice realizate cu cablaje imprimate în regim de prototip (DiY - Do it yourself)</li> <li>- Circuite electronice realizate cu cablaje imprimate în regim industrial</li> </ul> <p><b>3.1.2. Materiale semiconductoare</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definiție, proprietăți</li> <li>- tipuri (cu conductivitate intrinsecă, cu conductivitate extrinsecă).</li> </ul> <p><b>3.1.3. Joncțiunea pn</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definiție</li> <li>- comportare la polarizare directă și comportare la polarizare inversă, comportare în regim dinamic</li> </ul> <p><b>3.1.4. Componente</b></p>	<p><b>3.2.1.</b> Selectarea materialelor pentru realizarea cablajelor imprimate în conformitate cu documentația tehnică.</p> <p><b>3.2.2.</b> Realizarea circuitelor electronice cablate cu fire în conformitate cu schema electronică.</p> <p><b>3.2.3.</b> Realizarea circuitelor electronice cu ajutorul plăcilor breadboard/ cablaj de test imprimat în conformitate cu schema electronică.</p> <p><b>3.2.4.</b> Imprimarea cablajelor pentru realizarea circuitelor electronice utilizând tehnologii adecvate.</p> <p><b>3.2.5.</b> Corodarea cablajelor imprimate pentru realizarea circuitelor electronice.</p> <p><b>3.2.6.</b> Metalizarea și protecția traseelor cablajelor imprimate pentru realizarea circuitelor electronice utilizând tehnologii adecvate.</p> <p><b>3.2.7.</b> Asamblarea/ dezasamblarea componentelor discrete/ SMD pe plăcile de cablaj imprimat / de test în conformitate cu cerințele.</p> <p><b>3.2.8.</b> Lipirea componentelor discrete/ SMD pe plăcile de cablaj imprimat / de test utilizând tehnologiile adecvate.</p> <p><b>3.2.9.</b> Identificarea tipurilor de materiale semiconductoare.</p> <p><b>3.2.10.</b> Înțelegerea comportării joncțiunii PN în funcție de polarizare și în regim dinamic.</p> <p><b>3.2.11.</b> Selectarea componentelor și a</p>	<p><b>3.3.1.</b> Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă.</p> <p><b>3.3.2.</b> Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.</p> <p><b>3.3.3.</b> Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme.</p> <p><b>3.3.4.</b> Adaptarea la cerințele și la dinamica evoluției tehnologice.</p> <p><b>3.3.5.</b> Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare.</p> <p><b>3.3.6.</b> Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă.</p> <p><b>3.3.7.</b> Respectarea normelor de protecție a mediului cu privire la materialele și tehnologiile din domeniul electronic.</p>

<p><b>electronice analogice discrete</b> (simboluri, parametri, conexiuni, polarizare, funcționare, utilizări, defecte):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- diode (redresoare, detectoare, stabilizatoare, varicap)</li> <li>- tranzistoare( bipolare, cu efect de câmp)</li> <li>- dispozitive optoelectronice (fotorezistorul, fotodioda, fototranzistorul, dioda electroluminiscentă, optocuplorul)</li> </ul> <p><b>3.1.5. Circuite electronice simple, realizate cu componente electronice analogice discrete</b> (schema bloc, schema electronică, funcționare/, parametri, defecte – identificare, remediere)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- redresoare monoalternanță și bialternanță</li> <li>- stabilizatoare parametrice / cu tranzistor</li> <li>- <b>surse de alimentare</b> (transformator, redresor, stabilizator, filtru)</li> <li>- amplificatoare cu 1/ 2 tranzistoare</li> </ul> <p><b>3.1.6. Norme de sănătate și securitate în muncă.</b></p> <p><b>3.1.7. Norme de protecția mediului din domeniul electronic</b></p>	<p>componentelor echivalente pentru realizarea circuitelor electronice în funcție de cerințele din documentația tehnică și tehnologică.</p> <p><b>3.2.12.</b> Identificarea terminalelor componentelor electronice discrete folosind cataloagele de componente.</p> <p><b>3.2.13.</b> Identificarea tipului de conexiune în care funcționează componentele.</p> <p><b>3.2.14.</b> Măsurarea parametrilor componentelor electronice analogice discrete cu ajutorul aparatelor de măsură și control.</p> <p><b>3.2.15.</b> Verificarea funcționalității componentelor electronice analogice discrete cu ajutorul aparatelor de măsură și control.</p> <p><b>3.2.16.</b> Identificarea tipurilor de circuite electronice analogice pe baza schemelor electronice date.</p> <p><b>3.2.17.</b> Selectarea componentelor pentru realizarea circuitelor electronice simple în conformitate cu documentația tehnică</p> <p><b>3.2.18.</b> Realizarea circuitelor electronice conform documentației tehnice.</p> <p><b>3.2.19.</b> Respectarea condițiilor pentru evitarea defectării componentelor (protecție electrostatică, supraîncălzire, șocuri mecanice)</p> <p><b>3.2.20.</b> Verificarea funcționalității circuitelor electronice realizate.</p> <p><b>3.2.21.</b> <i>Interpretarea rezultatelor verificării parametrilor circuitelor realizate cu componente electronice analogice discrete</i></p> <p><b>3.2.22.</b> Remedierea defectelor constatate în circuitele realizate cu componente electronice analogice discrete</p> <p><b>3.2.23.</b> Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă.</p> <p><b>3.2.24.</b> Aplicarea normelor de protecție a mediului cu privire la materialele și tehnologiile din domeniul electronic.</p> <p><b>3.2.25.</b> <i>Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de</i></p>	
---	---	--

	<i>specialitate.</i> <b>3.2.26. Interpretarea documentației tehnice de specialitate într-o limbă de circulație internațională.</b> <b>3.2.27. Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate.</b> <b>3.2.28. Utilizarea documentației de specialitate în actualizarea permanentă a cunoștințelor și abilităților.</b>	
--	--	--

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

**Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale „Realizarea circuitelor electronice simple cu componente analogice discrete”:**

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
  - *Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate;*
  - *Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate;*
- **Competențe de comunicare în limbi străine:**
  - *Interpretarea documentației tehnice de specialitate într-o limbă de circulație internațională;*
- **Competențe de bază în matematică, științe și tehnologie:**
  - *Interpretarea rezultatelor verificării parametrilor circuitelor realizate cu componente electronice analogice discrete;*
- **Competența de a învăța să înveți:**
  - *Utilizarea documentației de specialitate în actualizarea permanentă a cunoștințelor și abilităților;*
  - *Adaptarea la cerințele și la dinamica evoluției tehnologice;*
- **Competențe antreprenoriale:**
  - *Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;*
  - *Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare;*
- **Competențe sociale și civice:**
  - *Colaborarea cu membri echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă;*
  - *Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă a responsabilității pentru sarcina de lucru primită;*
  - *Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă;*
  - *Aplicarea normelor de protecție a mediului cu privire la materialele și tehnologiile din domeniul electronic.*

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

- *module pentru studiul experimental al componentelor și circuitelor / plăci de test, surse de alimentare, generatoare de semnal;*

- aparate de măsură și control (multimetre);
- trusa electronistului;
- Auxiliare curriculare, fișe de lucru, fișe de documentare, fișe ajutătoare, planșe didactice, reviste de specialitate, documentația lucrărilor practice (cărți tehnice, dicționare de termeni tehnici, normative specifice, fișe individuale de instructaj de SSM și PSI, standarde tehnice, standarde de evaluare) etc.
- tabla interactivă;
- videoproiector, sistem de calcul conectat la internet, cu software utilizat pentru simularea funcționării componentelor și circuitelor electronice
- componente electronice analogice, cablaj imprimat;
- multimetre;
- stație de lipire;
- cataloage de componente electronice analogice;
- surse de tensiune continuă și alternativă;
- echipament de protecție.

### Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

#### Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora	Indicatorii de realizare și ponderea acestora		
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	25%	Interpretarea schemei electronice/documentației tehnologice în vederea realizării sarcinii de lucru.	50%
			Alegerea componentelor, sculelor, AMC-urilor, echipamentelor de protecție adaptate sarcinii de lucru	40%
			Respectarea normelor de protecție a mediului, normativelor, caietelor de sarcini, regulilor de sănătate și securitate a muncii	10%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	60%	Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea circuitului electronic	20%
			Executarea operațiilor tehnologice în conformitate cu normative, fișe de lucru (acestea pot fi mai detaliate)	20%
			Verificarea finală a circuitului realizat	25%
			Folosirea corespunzătoare a echipamentelor de lucru, a aparatelor de măsură și control	25%
			Respectarea normelor NTSM și PSI	10%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Argumentarea etapelor de realizare a sarcinii de lucru	40%
			Întocmirea corectă a documentele de lucru	30%
			Utilizarea corectă a terminologiei de specialitate	30%

**Unitatea de rezultate ale învățării tehnice generale 4:  
REALIZAREA CIRCUITELOR LOGICE COMBINAȚIONALE CU  
CIRCUITE INTEGRATE DIGITALE**

**Rezultatele învățării:**

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p><b>4.1.1 Bazele algebrei logice</b> - proprietățile algebrei logice - funcții logice - metode de minimizare a funcțiilor logice (metoda algebrică, diagramele Veitch-Karnaugh)</p> <p><b>4.1.2 Porți logice( ȘI, SAU, NU, ȘI-NU, SAU-NU, SAU-EXCLUSIV):</b> - simbol, tabel de adevăr, parametri - familii de circuite digitale TTL, CMOS (descriere, domenii de utilizare)</p> <p><b>4.1.3 Circuite logice combinaționale</b> (definiție, tabel de adevăr, parametri, funcționare, sinteză, utilizări, defecte – identificare și remediere): - decodificatoare, - codificatoare, - demultiplexoare, - multiplexoare</p> <p><b>4.1.4 Norme de sănătate și securitate în muncă.</b></p> <p><b>4.1.5 Norme de protecția mediului din domeniul</b></p>	<p><b>4.2.1</b> Operarea cu proprietățile algebrei booleene în vederea minimizării funcțiilor logice. <b>4.2.2</b> Minimizarea funcțiilor logice, prin metoda algebrică sau diagramele Veitch-Karnaugh, în vederea realizării unui circuit.</p> <p><b>4.2.3</b> Identificarea porților logice pe baza tabelului de adevăr. <b>4.2.4</b> Implementarea funcțiilor logice cu porți logice. <b>4.2.5</b> Selectarea circuitelor digitale din familiile logice TTL și CMOS în conformitate cu documentația tehnică. <b>4.2.6</b> Identificarea pinilor circuitelor integrate digitale utilizând cataloagele de componente în vederea realizării circuitelor logice.</p> <p><b>4.2.7</b> Selectarea circuitelor integrate digitale în sinteza circuitelor logice combinaționale (CLC). <b>4.2.8</b> Realizarea CLC cu ajutorul circuitelor integrate digitale. <b>4.2.9</b> Identificarea defectelor CLC cu ajutorul aparatelor de măsură și control și a tabelului de adevăr. <b>4.2.10</b> Remedierea defectelor în CLC.</p> <p><b>4.2.11</b> Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă.</p> <p><b>4.2.12</b> Aplicarea normelor de protecție a mediului cu privire</p>	<p><b>4.3.1.</b> <i>Colaborarea cu membri echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă.</i></p> <p><b>4.3.2.</b> <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme.</i></p> <p><b>4.3.3.</b> <i>Adaptarea la cerințele și la dinamica evoluției tehnologice.</i></p> <p><b>4.3.4.</b> <i>Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare.</i></p> <p><b>4.3.5.</b> Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă.</p> <p><b>4.3.6.</b> Respectarea normelor de protecție a mediului cu privire la materialele și tehnologiile din domeniul electronic</p>

Domeniul de pregătire profesională: Electronică automatizări

Nivel: 3

Calificarea profesională: Tehnician de telecomunicații



<p>electronic</p>	<p>la materialele și tehnologiile din domeniul electronic.</p> <p><b>4.2.13</b> <i>Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate.</i></p> <p><b>4.2.14</b> <i>Interpretarea documentației tehnice de specialitate într-o limbă de circulație internațională.</i></p> <p><b>4.2.15</b> <i>Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate.</i></p> <p><b>4.2.16</b> <i>Utilizarea documentației de specialitate în actualizarea permanentă a cunoștințelor și abilităților</i></p> <p><b>4.2.17</b> <i>Formularea și exprimarea argumentelor în vederea susținerii soluțiilor propuse.</i></p>	
-------------------	---	--

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

**Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale „Realizarea circuitelor logice combinaționale cu circuite integrate digitale”:**

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
  - *Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate;*
  - *Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate;*
  - *Formularea și exprimarea argumentelor în vederea susținerii soluțiilor propuse;*
- **Competențe de comunicare în limbi străine:**
  - *Interpretarea documentației tehnice de specialitate într-o limbă de circulație internațională;*
- **Competența de a învăța să înveți:**
  - *Utilizarea documentației de specialitate în actualizarea permanentă a cunoștințelor și abilităților;*
  - *Adaptarea la cerințele și la dinamica evoluției tehnologice;*
- **Competențe antreprenoriale:**
  - *Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;*
  - *Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare;*
- **Competențe sociale și civice:**
  - *Colaborarea cu membri echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă.*



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

- module pentru studiul experimental al componentelor și circuitelor / plăci de test, surse de alimentare, generatoare de semnal;
- aparate de măsură și control (multimetre);
- videoproiector, sistem de calcul conectat la internet, cu software utilizat pentru simularea funcționării circuitelor electronice logice
- Auxiliare curriculare, fișe de lucru, fișe de documentare, fișe ajutătoare, planșe didactice, reviste de specialitate, documentația lucrărilor practice (cărți tehnice, dicționare de termeni tehnici, normative specifice, fișe individuale de instructaj de SSM și PSI, standarde tehnice, standarde de evaluare) etc.
- componente electronice digitale (porți logice, multiplexoare, demultiplexoare, decodificatoare, codificatoare);
- cablaj imprimat;
- stație de lipire;
- cataloage de componente electronice digitale;
- trusa electronistului
- schema circuitului de realizat;
- surse de alimentare;
- echipament de protecție.

**Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării**

**Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora:**

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora	Indicatorii de realizare și ponderea acestora		
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	25%	Interpretarea schemei electronice/documentației tehnologice în vederea realizării sarcinii de lucru.	50%
			Alegerea componentelor, sculelor, AMC-urilor, echipamentelor de protecție adaptată sarcinii de lucru	40%
			Respectarea normelor de protecție a mediului, normativelor, caietelor de sarcini, regulilor de sănătate și securitate a muncii	10%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	60%	Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea circuitului electronic	20%
			Executarea operațiilor tehnologice în conformitate cu normative, fișe de lucru (acestea pot fi mai detaliate)	20%
			Verificarea finală a circuitului realizat	25%
			Folosirea corespunzătoare a echipamentelor de lucru, a aparatelor de măsură și control	25%
			Respectarea normelor NTSM și PSI	10%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Argumentarea etapelor de realizare a sarcinii de lucru	40%
			Întocmirea corectă a documentele de lucru	30%
			Utilizarea corectă a terminologiei de specialitate	30%

## Unitatea de rezultate ale învățării tehnice generale 5: EXECUTAREA INSTALAȚIILOR ELECTRICE DE ILUMINAT ȘI FORȚĂ

### Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p><b>5.1.1 Surse și corpuri de iluminat</b> (clasificare, aspect fizic, simbol, marcaj, rol funcțional, parametri):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cu incandescență</li> <li>- cu halogen</li> <li>- fluorescente</li> <li>- cu LED</li> </ul> <p><b>5.1.2 Mașini electrice</b> (clasificare, aspect fizic, simbol, marcaj, rol funcțional, parametri):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- transformatorul;</li> <li>- mașina de curent continuu;</li> <li>- mașina asincronă;</li> </ul> <p><b>5.1.3 Aparat de protecție</b> (clasificare, aspect fizic, simbol, marcaj, rol funcțional, parametri):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siguranțele fuzibile</li> <li>- siguranțe automate</li> <li>- rele</li> <li>- tablouri electrice</li> </ul> <p><b>5.1.4 Aparat de conectare</b> (clasificare, aspect fizic, simbol, marcaj, rol funcțional, parametri):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- întreruptoare</li> <li>- variatoare</li> <li>- senzori de mișcare, crepuscul</li> <li>- contactoare</li> <li>- prize</li> </ul> <p><b>5.1.5 Tehnologia de execuție a instalațiilor electrice de iluminat și forță:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- studiul documentației</li> </ul>	<p><b>5.2.1</b> Selectarea surselor de iluminat, în conformitate cu cerințele și documentația tehnică.</p> <p><b>5.2.2</b> Verificarea funcționalității surselor de iluminat.</p> <p><b>5.2.3</b> Selectarea mașinilor electrice, în conformitate cu documentația tehnică.</p> <p><b>5.2.4</b> Identificarea bornelor mașinilor electrice.</p> <p><b>5.2.5</b> Verificarea funcționalității mașinilor electrice.</p> <p><b>5.2.6</b> Selectarea aparatelor de protecție, în conformitate cu documentația tehnică.</p> <p><b>5.2.7</b> Identificarea bornelor aparatelor de protecție.</p> <p><b>5.2.8</b> Verificarea funcționalității aparatelor de protecție.</p> <p><b>5.2.9</b> Selectarea aparatelor de conectare, în conformitate cu documentația tehnică.</p> <p><b>5.2.10</b> Identificarea bornelor aparatelor de conectare.</p> <p><b>5.2.11</b> Verificarea funcționalității aparatelor de conectare.</p> <p><b>5.2.12</b> Interpretarea documentației tehnice.</p> <p><b>5.2.13</b> Montarea și fixarea</p>	<p><b>5.3.1</b> Respectarea riguroasă a specificațiilor tehnice din documentație.</p> <p><b>5.3.2</b> Utilizarea responsabilă a SDV-urilor și a mijloacelor de măsurare.</p> <p><b>5.3.3</b> Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă.</p> <p><b>5.3.4</b> Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.</p> <p><b>5.3.5</b> Preocuparea permanentă pentru dezvoltarea profesională prin studiu individual și utilizarea informației primite de la formatori.</p> <p><b>5.3.6</b> Implicarea creativă în soluționarea sarcinilor din fișa de lucru.</p> <p><b>5.3.7</b> Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă.</p> <p><b>5.3.8</b> Respectarea normelor de protecție a mediului cu privire la materialele și tehnologiile din domeniul electronic.</p> <p><b>5.3.9</b> Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare.</p> <p><b>5.3.10</b> Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme.</p> <p><b>5.3.11</b> Manifestarea responsabilității pentru asigurarea calității produselor/serviciilor.</p>

<p>tehnice</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tehnologia de montarea și fixare a tuburilor de protecție, conductoarelor, cablurilor, tablourilor electrice</li> <li>- tehnologia de montare a aparatelor de conectare și protecție, corpurilor de iluminat, mașinilor electrice</li> <li>- reguli de punere în funcțiune a instalațiilor electrice de iluminat și forță</li> </ul>	<p>tuburilor de protecție în conformitate cu documentația tehnică.</p> <p><b>5.2.14</b> Montarea conductoarelor / cablurilor în conformitate cu documentația tehnică.</p> <p><b>5.2.15</b> Montarea tablourilor electrice în conformitate cu documentația tehnică.</p> <p><b>5.2.16</b> Montarea instalației de legare la pământ în conformitate cu documentația tehnică.</p> <p><b>5.2.17</b> Montarea aparatelor de conectare și protecție în conformitate cu documentația tehnică.</p> <p><b>5.2.18</b> Montarea corpurilor de iluminat în conformitate cu documentația tehnică.</p> <p><b>5.2.19</b> Montarea mașinilor electrice în conformitate cu documentația tehnică.</p> <p><b>5.2.20</b> Punerea în funcțiune a instalației în conformitate cu documentația tehnică.</p>	
<p><b>5.1.6 Norme de sănătate și securitate în muncă</b></p>	<p><b>5.2.21.</b> Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă</p>	
<p><b>5.1.7 Norme de protecția mediului</b></p>	<p><b>5.2.22.</b> Aplicarea normelor de protecție a mediului cu privire la materialele și tehnologiile din domeniu</p> <p><b>5.2.23</b> <i>Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate.</i></p> <p><b>5.2.24</b> <i>Comunicarea /raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate.</i></p> <p><b>5.2.25</b> <i>Interpretarea documentației tehnice de specialitate într-o limbă de circulație internațională.</i></p> <p><b>5.2.26</b> <i>Utilizarea documentației de specialitate în actualizarea permanentă a cunoștințelor și abilităților.</i></p>	

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

**Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale „Executarea instalațiilor electrice de iluminat și forță ”:**

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
  - *Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate;*
  - *Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate;*
- **Competențe de comunicare în limbi străine:**
  - *Interpretarea documentației tehnice de specialitate într-o limbă de circulație internațională;*
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**
  - *Interpretarea documentației tehnice;*
- **Competența de a învăța să înveți:**
  - *Utilizarea documentației de specialitate în actualizarea permanentă a cunoștințelor și abilităților;*
  - *Preocuparea permanentă pentru dezvoltarea profesională prin studiu individual și utilizarea informației primite de la formatori;*
- **Competențe antreprenoriale:**
  - *Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;*
  - *Manifestarea responsabilității pentru asigurarea calității produselor/serviciilor;*
  - *Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare;*
- **Competențe sociale și civice:**
  - *Colaborarea cu membri echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă;*
  - *Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă a responsabilității pentru sarcina de lucru primită;*
  - *Utilizarea responsabilă a SDV-urilor și a mijloacelor de măsurare.*

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

- SDV-uri specifice domeniului electric (șurubelnițe de diferite tipuri, șurubelnițe electrice, clești, testere de tensiune, pistoale de lipit, cuțite, bormașini, burghie, daltă, ciocan);
- surse și corpuri de iluminat, mașini electrice, aparate de protecție și de conectare (motoare de cc și ca, transformatoare, siguranțe, contactoare, rele, comutatoare, întrerupătoare, prize),;
- module pentru studiul experimental al circuitelor electrice
- AMC – uri (testere de tensiune, multimetre, voltmetre, ampermetre, ohmetre),
- surse de documentare specializate: reviste, prospecte, cataloage, manuale, documentații tehnice diverse, etc;
- videoproiector, sistem de calcul conectat la internet, cu software utilizat pentru simularea funcționării masinilor electrice.
- Auxiliare curriculare, fișe de lucru, fișe de documentare, fișe ajutătoare, planșe didactice, reviste de specialitate, documentația lucrărilor practice (cărți tehnice, dicționare de termeni tehnici, normative specifice, fișe individuale de instructaj de SSM și PSI, standarde tehnice, standarde de evaluare) etc.
- tabla interactivă;

## Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

### Criteria și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criteria de realizare și ponderea acestora	Indicatorii de realizare și ponderea acestora		
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	20%	Realizarea unei analize pertinente asupra soluției propuse de rezolvare a sarcinii de lucru	40%
			Alegerea materialelor, SDV-urilor, AMC –urilor a aparatelor și a echipamentelor de protecție adaptate sarcinii de lucru	40%
			Respectarea normelor de protecție a mediului, normativelor, regulilor de sănătate și securitate a muncii	20%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	60%	Interpretarea informațiilor cuprinse în documentele și documentația tehnică / tehnologică în vederea sarcinii de lucru.	20%
			Realizarea lucrărilor mecanice / electrice conform sarcinii date.	60%
			Utilizarea corectă a SDV-urilor, AMC –urilor și a echipamentelor de protecție	10%
			Asigurarea calității procesului de realizare a lucrărilor mecanice / electrice	10%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	20%	Argumentarea etapelor de realizare a sarcinii de lucru	20%
			Întocmirea documentelor de lucru	40%
			Utilizarea terminologiei de specialitate în descrierea procesului de realizare și verificare circuitelor electrice	40%



## Unitatea de rezultate ale învățării tehnice generale 6: PLANIFICAREA PRODUCȚIEI

### Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p><b>6.1.1. Procesul de producție:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- caracteristicile procesului de producție;</li> <li>- clasificarea proceselor de producție;</li> <li>- componentele procesului de producție;</li> <li>- corelații între componentele proceselor de producție</li> </ul> <p><b>6.1.2. Tipuri de producție (caracteristici, avantaje, dezavantaje)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- producție individuală;</li> <li>- producție în serie;</li> <li>- producție de masă</li> </ul> <p><b>6.1.3. Metode de organizare a producției de bază:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- în flux;</li> <li>- pe grupe omogene de mașini și instalații;</li> <li>- în celule de fabricație;</li> <li>- automatizată</li> </ul>	<p><b>6.2.1</b> Analizarea unui proces de producție specific domeniului de formare din perspectiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- caracteristicilor procesului;</li> <li>- modului de obținere produselor;</li> <li>- naturii activităților desfășurate;</li> <li>- modului de desfășurare în timp</li> </ul> <p><b>6.2.2</b> Identificarea componentelor unui proces de producție specific domeniului</p> <p><b>6.2.3</b> Corelarea intrărilor/ resurselor procesului de producție și a etapelor de realizare a unui produs cu ieșirile/ rezultatele așteptate</p> <p><b>6.2.4</b> Utilizarea corectă a limbajului de specialitate pentru descrierea structurii unui proces de producție sau a unor metode de planificare a producției.</p> <p><b>6.2.5</b> Identificarea tipurilor de producție în funcție de varietatea produselor, volumul producției, gradul de specializare a locurilor de muncă, modul de amplasare a locurilor de muncă și de realizare a transportului intern.</p> <p><b>6.2.6</b> Evaluarea avantajelor și dezavantajelor diferitelor tipuri de producție pentru o situație dată.</p> <p><b>6.2.7</b> Compararea metodelor de organizare a producției.</p> <p><b>6.2.8</b> Aplicarea metodelor de organizare a producției pentru o situație dată.</p>	<p><b>6.3.1</b> Asumarea responsabilității în alegerea și planificarea unui proces de producție.</p> <p><b>6.3.2</b> Manifestarea gândirii critice în stabilirea intrărilor unui proces de producție și a etapelor de realizare a produsului în concordanță cu ieșirile dorite.</p> <p><b>6.3.3</b> Asumarea responsabilității pentru sarcina de lucru primită.</p> <p><b>6.3.4</b> Asumarea deciziei în legătură cu alegerea unui anumit tip de producție pentru o situație dată.</p> <p><b>6.3.5</b> Rezolvarea creativă a problemelor privind metodele de organizare a producției.</p> <p><b>6.3.6</b> Promovarea automatizării ca formă de organizare a producției.</p> <p><b>6.3.7</b> Asumarea responsabilității la completarea/ utilizarea documentelor de planificare, lansare și urmărire a producției.</p> <p><b>6.3.8</b> Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme de organizare a producției.</p> <p><b>6.3.9</b> Colaborarea cu membrii echipei pentru lansarea în fabricație și</p>

<p><b>6.1.4. Procesul de planificare/ programare a producției</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- programarea, pregătirea, lansarea și urmărirea producției;</li> <li>- planificarea necesarului de resurse materiale și de personal;</li> <li>- documente utilizate la planificarea activităților specifice locului de muncă (documente necesare lansării în fabricație, fișa tehnologică, grafice, diagrame etc.)</li> </ul>	<p><b>6.2.9</b> Stabilirea etapelor procesului de programare și organizare a activităților de producție.</p> <p><b>6.2.10</b> Determinarea necesarului de resurse materiale și de personal pentru o situație dată.</p> <p><b>6.2.11</b> Realizarea graficelor de planificare a execuției.</p> <p><b>6.2.12</b> <i>Utilizarea unor softuri specializate pentru programarea producției.</i></p> <p><b>6.2.13</b> <i>Utilizarea și/sau completarea documentelor necesare planificării, lansării în fabricație și urmării producției pentru o situație dată (bonuri de materiale, bonuri de lucru pe operație sau piese, borderouri de manoperă; borderouri de materiale; fișe de însoțire a piesei sau a produsului, grafice de avansare a produsului, fișe tehnologice, diagrame etc.) folosind TIC.</i></p>	<p><i>urmărirea producției.</i></p> <p><b>6.3.10</b> <i>Asumarea rezultatelor evaluării proceselor de producție.</i></p> <p><b>6.3.11</b> Promovarea soluțiilor de eficientizare a producției</p> <p><b>6.3.12</b> <i>Respectarea regulilor, asumarea unor roluri în echipă și colaborarea cu ceilalți membri.</i></p>
<p><b>6.1.5. Indicatori de productivitate a muncii</b></p>	<p><b>6.2.14</b> <i>Determinarea valorii numerice a indicatorilor de productivitate a muncii</i></p> <p><b>6.2.15</b> Evaluarea unui proces de producție pe baza indicatorilor de productivitate a muncii în vederea eficientizării activității de producție</p>	
<p><b>6.1.6. Metode de creștere a eficienței producției</b></p>	<p><b>6.2.16</b> Analizarea metodelor de creștere a eficienței producției și alegerea soluției optime</p> <p><b>6.2.17</b> Comunicarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</p>	

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





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

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
  - *Utilizarea corectă a limbajului de specialitate pentru descrierea structurii unui proces de producție sau a unor metode de planificare a producției;*
  - *Comunicarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate;*
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**
  - *Determinarea necesarului de resurse materiale și de personal pentru o situație dată;*
  - *Determinarea valorii numerice a indicatorilor de productivitate a muncii;*
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere;**
  - *Utilizarea unor softuri specializate pentru programarea producției;*
  - *Utilizarea și/sau completarea documentelor necesare planificării, lansării în fabricație și urmării producției pentru o situație dată (bonuri de materiale, bonuri de lucru pe operație sau piese, borderouri de manoperă; borderouri de materiale; fișe de însoțire a piesei sau a produsului, grafice de avansare a produsului, fișe tehnologice, diagrame etc.) folosind TIC;*
- **Competențe sociale și civice:**
  - *Asumarea responsabilității pentru sarcina de lucru primită;*
  - *Colaborarea cu membrii echipei pentru lansarea în fabricație și urmărirea producției;*
  - *Asumarea responsabilității la completarea/utilizarea documentelor de planificare, lansare și urmărire a producției;*
  - *Respectarea regulilor, asumarea unor roluri în echipă și colaborarea cu ceilalți membri;*
- **Competențe antreprenoriale:**
  - *Asumarea rezultatelor evaluării proceselor de producție;*
  - *Asumarea inițiativei pentru rezolvarea unor probleme specifice planificării producției.*

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

- calculator/rețea de calculatoare, videoproiector;
- filme cu procese de producție specifice domeniului;
- softuri specializate în planificarea și organizarea producției;
- suporturi de curs, fișe de lucru și materiale audio-video cu procese de producție specifice domeniului;
- Auxiliare curriculare, fișe de lucru, fișe de documentare, fișe ajutoare, planșe didactice, reviste de specialitate, documentația lucrărilor practice (cărți tehnice, dicționare de termeni tehnici, normative specifice, fișe individuale de instructaj de SSM și PSI, standarde tehnice, standarde de evaluare) etc.
- tabla interactivă;
- videoproiector, sistem de calcul conectat la internet,

## Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

### Criteria și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criteria de realizare și ponderea acestora	Indicatorii de realizare și ponderea acestora		
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	50%	Analiza situației pentru realizarea sarcinii de lucru	30%
		50%	Stabilirea intrărilor procesului de producție în funcție de rezultatele așteptate	40%
			Stabilirea metodei de organizare a producției pentru o situație dată	30%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	35%	Stabilirea etapelor de organizare a activităților de producție	20%
			Determinarea necesarului de resurse materiale și de personal pentru un proces de producție din domeniul de formare	20%
			Aplicarea metodei alese pentru organizare a producției	40%
			Completarea documentelor necesare planificării, lansării în fabricație și urmării producției	20%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Justificarea alegerii metodei de organizare a producției	30%
			Evaluarea indicatorilor de productivitate și propunerea unor soluții de eficientizare	30%
			Utilizarea adecvată a termenilor de specialitate în descrierea procesului de producție și a metodei de organizare aplicate.	40%



**Unitatea de rezultate ale învățării tehnice generale 7:  
REALIZAREA ECHIPAMENTELOR ELECTRONICE ANALOGICE ȘI  
DIGITALE**

**Rezultatele învățării:**

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p><b>7.1.1. Circuite electronice analogice uzuale:</b> (simbol, clasificare, parametri, schemă bloc, reacție, utilizare, verificarea funcționării, defecte, remedierea defectelor)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Amplificatoare (de tensiune, de curent, de putere)</li> <li>- Amplificatoare operaționale (configurații de bază)</li> <li>- Stabilizatoare de tensiune (tehnici de reglare, stabilizatoare electronice cu componente discrete, stabilizatoare cu circuite integrate)</li> <li>- Oscilatoare RC, LC, cuarț</li> <li>- Circuite de formare a impulsurilor</li> <li>- Relee electronice</li> </ul> <p><b>7.1.2. Circuite logice secvențiale</b> (tabel de adevăr, parametri, clasificări, funcționare, sinteza, utilizări)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Circuite basculante (astabile, monostabile, bistabile RS, JK, T, D)</li> <li>- Numărătoare (sincrone, asincrone)</li> <li>- Registre de deplasare</li> <li>- Memorii (RAM, ROM, PROM)</li> </ul> <p><b>7.1.3. Norme de sănătate și securitate în muncă</b></p>	<p><b>7.2.1</b> Recunoașterea tipului de circuit pe baza schemei electronice.</p> <p><b>7.2.2</b> Selectarea componentelor electronice pentru realizarea de circuite electronice folosind cataloagele de componente.</p> <p><b>7.2.3</b> Realizarea circuitelor electronice analogice conform schemei date.</p> <p><b>7.2.4</b> Verificarea funcționării circuitelor electronice.</p> <p><b>7.2.5</b> Depistarea defectelor tipice din circuitele electronice.</p> <p><b>7.2.6</b> Remedierea unor defecte tipice în circuitele electronice.</p> <p><b>7.2.7</b> Interpretarea datelor de catalog pentru circuite digitale secvențiale.</p> <p><b>7.2.8</b> Realizarea circuitelor electronice secvențiale folosind circuite integrate digitale, conform schemei date.</p> <p><b>7.2.9</b> Verificarea circuitelor și echipamentelor electronice realizate cu circuite integrate digitale.</p> <p><b>7.2.10</b> Identificarea defectelor circuitelor integrate digitale cu ajutorul aparatelor de măsură și control și a tabelului de adevăr.</p> <p><b>7.2.11</b> Depanarea circuitelor și echipamentelor electronice realizate cu circuite integrate digitale.</p> <p><b>7.2.12</b> Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă.</p>	<p><b>7.3.1</b> <i>Colaborarea cu membri echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă.</i></p> <p><b>7.3.2</b> <i>Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.</i></p> <p><b>7.3.3</b> <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme.</i></p> <p><b>7.3.4</b> <i>Adaptarea la cerințele și la dinamica evoluției tehnologice.</i></p> <p><b>7.3.5</b> <i>Preocuparea permanentă pentru dezvoltarea profesională prin studiu individual și utilizarea informației primite de la formatori.</i></p> <p><b>7.3.6</b> <i>Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare.</i></p> <p><b>7.3.7</b> <i>Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă.</i></p> <p><b>7.3.8</b> <i>Respectarea normelor de protecție a mediului cu privire la materialele și tehnologiile din domeniul electronic.</i></p>

<p><b>7.1.4. Norme de protecție a mediului</b></p>	<p><b>7.2.13</b> Aplicarea normelor de protecție a mediului cu privire la materialele și tehnologiile din domeniul electronic</p> <p><b>7.2.14</b> <i>Utilizarea vocabularului comun și a celui de specialitate.</i></p> <p><b>7.2.15</b> <i>Aplicarea principiilor și proceselor matematice de bază în domeniul electronicii.</i></p> <p><b>7.2.16</b> <i>Utilizarea documentației tehnice pentru executarea operațiilor tehnologice.</i></p> <p><b>7.2.17</b> <i>Interpretarea documentației tehnice de specialitate într-o limbă de circulație internațională.</i></p> <p><b>7.2.18</b> <i>Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate.</i></p> <p><b>7.2.19</b> <i>Identificarea oportunităților de pregătire, instruire, consiliere sau / și asistență disponibile.</i></p> <p><b>7.2.20</b> <i>Utilizarea documentației de specialitate în actualizarea permanentă a cunoștințelor și abilităților.</i></p> <p><b>7.2.21</b> <i>Utilizarea instrumentelor informatice pentru a produce, prezenta și înțelege informații complexe.</i></p>	
--	--	--

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

**Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale „Realizarea echipamentelor electronice analogice și digitale” :**

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
  - *Utilizarea vocabularului comun și a celui de specialitate;*
  - *Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate;*
- **Competențe de comunicare în limbi străine:**
  - *Interpretarea documentației tehnice de specialitate într-o limbă de circulație internațională;*
  - *Utilizarea documentației tehnice pentru executarea operațiilor tehnologice;*
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**
  - *Aplicarea principiilor și proceselor matematice de bază în domeniul electronicii;*

- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere:**
  - *Utilizarea instrumentelor informatice pentru a produce, prezenta și înțelege informații complexe;*
- **Competența de a învăța să înveți:**
  - *Identificarea oportunităților de pregătire, instruire, consiliere sau / și asistență disponibile;*
  - *Utilizarea documentației de specialitate în actualizarea permanentă a cunoștințelor și abilităților;*
  - *Preocuparea permanentă pentru dezvoltarea profesională prin studiu individual și utilizarea informației primite de la formator;*
  - *Adaptarea la cerințele și la dinamica evoluției tehnologice.*
- **Competențe antreprenoriale:**
  - *Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;*
  - *Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare;*
- **Competențe sociale și civice:**
  - *Colaborarea cu membri echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă;*
  - *Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.*

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

- stații de lipire, truse electronist;
- module pentru studiul experimental al componentelor și circuitelor / plăci de test;
- AMC-uri, surse de alimentare, generatoare de semnal, frecvențmetre;
- Videoproiector, sistem de calcul conectat la internet, cu software utilizat pentru simulare
- Auxiliare curriculare, fișe de lucru, fișe de documentare, fișe ajutătoare, planșe didactice, reviste de specialitate, documentația lucrărilor practice (cărți tehnice, dicționare de termeni tehnici, normative specifice, fișe individuale de instructaj de SSM și PSI, standarde tehnice, standarde de evaluare) etc.
- tabla interactivă;
- componente electronice discrete;
- circuite electronice integrate analogice și digitale;
- cablaj imprimat;
- stație de lipire;
- cataloage de componente electronice analogice și digitale;
- șurubelnițe, truse de clești;
- surse de tensiune continuă și alternativă;
- echipament de protecție.



## Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

### Criteria și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criteria de realizare și ponderea acestora	Indicatorii de realizare și ponderea acestora		
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	25%	Interpretarea schemei electronice/documentației tehnologice în vederea realizării sarcinii de lucru.	50%
			Alegerea componentelor, sculelor, AMC-urilor, echipamentelor de protecție adaptate sarcinii de lucru	40%
			Respectarea normelor de protecție a mediului, normativelor, caietelor de sarcini, regulilor de sănătate și securitate a muncii	10%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	60%	Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea circuitului electronic	15%
			Executarea operațiilor tehnologice în conformitate cu normative, fișe de lucru (acestea pot fi mai detaliate)	15%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	20%	Argumentarea etapelor de realizare a sarcinii de lucru	20%
			Întocmirea documentelor de lucru	40%
			Utilizarea terminologiei de specialitate în descrierea procesului de măsurare	40%



**Unitatea de rezultate ale învățării tehnice generale 8:  
EVALUAREA STĂRII DE FUNCȚIONARE A CIRCUITELOR ȘI  
ECHIPAMENTELOR ELECTRONICE**

**Rezultatele învățării:**

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p><b>8.1.1. Aparate de măsură digitale</b> (principiu de funcționare, schemă bloc generală, tipuri):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ampermetrul</li> <li>- voltmetrul</li> <li>- impedanțmetrul</li> <li>- capacimetrul</li> <li>- inductanțmetrul</li> <li>- frecvențmetrul</li> <li>- multimetrul</li> </ul>	<p><b>8.2.1.</b> Selectarea mijloacelor de măsurare în funcție de mărimea măsurată, domeniul de utilizare și valoare prezumată</p> <p><b>8.2.2.</b> Verificarea stării de funcționare a aparatelor de măsură, în conformitate cu cartea tehnică și normele de securitate a muncii.</p> <p><b>8.2.3.</b> Realizarea măsurării mărimilor electrice și a parametrilor circuitelor utilizând aparate de măsură digitale.</p>	<p><b>8.3.1.</b> <i>Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă.</i></p> <p><b>8.3.2.</b> Îndeplinirea sarcinilor de lucru cu responsabilitate și seriozitate.</p> <p><b>8.3.3.</b> Conștientizarea importanței măsurărilor pentru domeniul tehnic.</p>
<p><b>8.1.2. Generatoare de semnal</b> (principiu de funcționare, schemă bloc generală, funcții, panou frontal)</p>	<p><b>8.2.4.</b> Identificarea elementelor panoului frontal al generatorului de semnal.</p> <p><b>8.2.5.</b> Efectuarea reglajelor inițiale în funcție de parametrii semnalului dorit.</p> <p><b>8.2.6.</b> Utilizarea generatorului de semnal în evaluarea stării de funcționare a echipamentelor.</p>	<p><b>8.3.4.</b> Executarea operațiilor metrologice, sub supraveghere, cu grad de autonomie restrâns.</p> <p><b>8.3.5.</b> <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme.</i></p>
<p><b>8.1.3. Osciloscopul</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Panoul frontal</li> <li>- Vizualizarea semnalelor electrice</li> <li>- Măsurări cu osciloscopul</li> </ul>	<p><b>8.2.7.</b> Identificarea elementelor panoului frontal.</p> <p><b>8.2.8.</b> Efectuarea reglajelor inițiale ale osciloscopului.</p> <p><b>8.2.9.</b> Utilizarea osciloscopului pentru vizualizarea semnalelor electrice în vederea evaluării stării de funcționare a echipamentelor.</p> <p><b>8.2.10.</b> Utilizarea osciloscopului pentru măsurarea mărimilor electrice în vederea evaluării stării de funcționare a echipamentelor.</p> <p><b>8.2.11.</b> Interpretarea rezultatelor măsurărilor și compararea lor cu valorile specificate în documentația tehnică.</p>	<p><b>8.3.6.</b> <i>Responsabilitate în respectarea întocmai a NTSM și PSI de către propria persoană și colegii din echipă.</i></p> <p><b>9.3.1.</b> <i>Manifestarea responsabilității pentru asigurarea calității produselor/serviciilor.</i></p> <p><b>8.3.7.</b> <i>Manifestarea gândirii critice și creative în domeniul tehnic.</i></p>

<p><b>8.1.4. Norme de sănătate și securitate în muncă</b></p> <p><b>8.1.5. Norme de protecție a mediului</b></p>	<p><b>8.2.12.</b> Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă.</p> <p><b>8.2.13.</b> Aplicarea normelor de protecție a mediului cu privire la efectuarea măsurărilor.</p> <p><b>8.2.14.</b> <i>Utilizarea vocabularului comun și a celui de specialitate.</i></p> <p><b>8.2.15.</b> <i>Interpretarea documentației tehnice de specialitate într-o limbă de circulație internațională.</i></p> <p><b>8.2.16.</b> <i>Comunicarea/Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate.</i></p> <p><b>8.2.17.</b> <i>Utilizarea instrumentelor informatice pentru a produce, prezenta și înțelege informații complexe.</i></p> <p><b>8.2.18.</b> <i>Accesarea, căutarea și folosirea serviciilor prin Internet.</i></p> <p><b>8.2.19.</b> <i>Utilizarea documentației de specialitate în actualizarea permanentă a cunoștințelor și abilităților.</i></p>	
--	--	--

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

**Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale „Evaluarea stării de funcționare a circuitelor și echipamentelor electronice”:**

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
  - *Utilizarea vocabularului comun și a celui de specialitate;*
  - *Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate;*
- **Competențe de comunicare în limbi străine:**
  - *Interpretarea documentației tehnice de specialitate într-o limbă de circulație internațională;*
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**
  - *Interpretarea rezultatelor măsurărilor și compararea lor cu valorile specificate în documentația tehnică;*
  - *Manifestarea gândirii critice și creative în domeniul tehnic;*
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere:**
  - *Utilizarea instrumentelor informatice pentru a produce, prezenta și înțelege informații complexe;*
  - *Accesarea, căutarea și folosirea serviciilor prin Internet;*



- **Competența de a învăța să înveți:**
  - Utilizarea documentației de specialitate în actualizarea permanentă a cunoștințelor și abilităților;
- **Competențe antreprenoriale:**
  - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;
  - Manifestarea responsabilității pentru asigurarea calității produselor/serviciilor
- **Competențe civice și sociale:**
  - Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă.

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

- osciloscop, frecvențmetru, generator de semnal, AMC-uri;
- Videoproiector, sistem de calcul conectat la internet, cu software utilizat pentru simulare
- Auxiliare curriculare, fișe de lucru, fișe de documentare, fișe ajutoare, planșe didactice, reviste de specialitate, documentația lucrărilor practice (cărți tehnice, dicționare de termeni tehnici, normative specifice, fișe individuale de instructaj de SSM și PSI, standarde tehnice, standarde de evaluare) etc.
- tabla interactivă;
- circuite și sisteme electronice;
- documentație tehnică;
- trusa electronistului;
- surse de alimentare;
- echipament de protecție.

**Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării**

**Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora:**

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora	Indicatorii de realizare și ponderea acestora		
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	20%	Pertinența analizei, soluției de rezolvare propuse pentru realizarea operațiilor de măsurare a mărimilor electrice	40%
			Alegerea aparatelor și a echipamentelor de protecție adaptate sarcinii de lucru	40%
			Respectarea normelor de protecție a mediului, normativelor, regulilor de sănătate și securitate a muncii	20%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	60%	Stabilirea condițiilor de măsurare a parametrilor unui circuit/sistem electronic	20%
			Efectuarea măsurărilor parametrilor componentelor electronice sau ale unui circuit/sistem electronic	60%
			Asigurarea calității procesului de măsurare	20%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	20%	Argumentarea etapelor de realizare a sarcinii de lucru	20%
			Întocmirea documentelor de lucru	40%
			Utilizarea terminologiei de specialitate în descrierea procesului de măsurare	40%

**Unitatea de rezultate ale învățării tehnice specializate 9:  
UTILIZAREA SEMNALELOR ȘI MEDIILOR DE COMUNICAȚII  
ELECTRONICE**

**Rezultatele învățării:**

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p><b>9.1.1. Semnale utilizate în comunicațiile electronice</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Semnale analogice</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mărimi caracteristice/parametri și unități de măsură</li> <li>- modularea și demodularea semnalelor</li> <li>- utilizări ale diverselor tipuri de modulații</li> </ul> </li> <li>▪ <b>Semnale digitale</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mărimi caracteristice/parametri și unități de măsură</li> <li>- tipuri de modulație digitală</li> <li>- codificarea semnalelor digitale</li> </ul> </li> </ul> <p>▪ <b>Multiplexarea semnalelor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- multiplexarea în frecvență (FDM)</li> <li>- multiplexarea în timp (TDM)</li> <li>- multiplexarea în lungime de undă (optică - WDM)</li> <li>- multiplexarea cu diviziune în cod (CDMA)</li> </ul> <p><b>9.1.2. Medii de transmisie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Transmisii radio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- propagarea undelor</li> <li>- tipuri de antene</li> <li>- parametrii antenelor</li> <li>- utilizări</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>9.2.1.</b> Identificarea tipurilor de semnale analogice și digitale utilizate în comunicațiile electronice.</p> <p><b>9.2.2.</b> Interpretarea parametrilor semnalelor (amplitudine, perioadă, frecvență, fază, cantitate de informație, rată de transfer)</p> <p><b>9.2.3.</b> Măsurarea parametrilor semnalelor.</p> <p><b>9.2.4.</b> Interpretarea rezultatelor măsurărilor și compararea lor cu valorile specificate în documentația tehnică.</p> <p><b>9.2.5.</b> Alegerea tipului de modulație în funcție de caracteristicile canalului de comunicare.</p> <p><b>9.2.6.</b> Selectarea codurilor de linie folosite în transmisiile de date în funcție de mediul de comunicație.</p> <p><b>9.2.7.</b> Selectarea tipului de multiplexare adecvată canalului de comunicație și informației de transmis.</p> <p><b>9.2.8.</b> Utilizarea circuitelor de modulație și multiplexare pentru transmiterea informațiilor.</p> <p><b>9.2.9.</b> Identificarea tipurilor de antene.</p> <p><b>9.2.10.</b> Selectarea antenelor în funcție de parametrii specifici.</p> <p><b>9.2.11.</b> Utilizarea antenelor pentru realizarea transmisiilor radio.</p>	<p><b>9.3.1.</b> Colaborarea cu membri echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă.</p> <p><b>9.3.2.</b> Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.</p> <p><b>9.3.3.</b> Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme.</p> <p><b>9.3.4.</b> Adaptarea la cerințele și la dinamica evoluției tehnologice.</p> <p><b>9.3.5.</b> Adoptarea atitudinii critice și de reflecție și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare.</p> <p><b>9.3.6.</b> Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă.</p> <p><b>9.3.7.</b> Respectarea normelor de protecție a mediului cu privire la materialele și tehnologiile din domeniul electronic.</p> <p><b>9.3.8.</b> Manifestarea responsabilității pentru asigurarea calității produselor/serviciilor.</p>

Domeniul de pregătire profesională: Electronică automatizări

Nivel: 3

Calificarea profesională: Tehnician de telecomunicații

▪ **Transmisii prin cabluri metalice** (cu perechi torsadate, coaxiale)

- elemente constructive
- parametri mecanici și electrici
- metode de verificare a cablurilor
- elemente de conectică
- metode de jonționare și scule specifice
- tipuri de deranjamente și localizarea lor

▪ **Transmisii pe fibra optică (FO)**

- elemente constructive ale cablurilor FO
- parametri cablurilor FO (mecanici și electrici)
- elemente de conectică pentru FO
- măsurarea atenuărilor pe cablurile și conectorii de FO
- tehnologii de jonționare și scule specifice pentru FO
- metode de localizare a deranjamentelor în cablurile FO

**9.1.3. Aparate de măsură specifice pentru semnale și medii de comunicații:**

testere de cablu, analizoare de spectru TV, analizoare de modulație radio, power – metre optice, analizoare de semnal SDH și PDH, analizoare de semnal GSM, analizoare de cadre PCM (caracteristici metrologice,

**9.2.12.** Identificarea tipurilor și elementelor componente ale unui cablu metalic.

**9.2.13.** Selectarea cablurilor în funcție de parametri.

**9.2.14.** Realizarea jonționării cablurilor metalice.

**9.2.15.** Alegerea tipului de conector în funcție de cablu.

**9.2.16.** Montarea conectorilor.

**9.2.17.** Măsurarea parametrilor cablurilor metalice.

**9.2.18.** Interpretarea rezultatelor verificării parametrilor.

**9.2.19.** Identificarea și localizarea deranjamentelor.

**9.2.20.** Remedierea Deranjamentelor.

**9.2.21.** Identificarea tipurilor și elementelor componente ale unui cablu metalic optic.

**9.2.22.** Selectarea cablurilor în funcție de parametri.

**9.2.23.** Realizarea jonționării cablurilor optice.

**9.2.24.** Alegerea tipului de conector în funcție de cablu.

**9.2.25.** Montarea conectorilor.

**9.2.26.** Măsurarea parametrilor cablurilor optice.

**9.2.27.** Interpretarea rezultatelor verificării parametrilor.

**9.2.28.** Identificarea și localizarea deranjamentelor.

**9.2.29.** Remedierea deranjamentelor.

**9.2.30.** Selectarea mijloacelor de măsurare în funcție de mărimea măsurată și caracteristicile metrologice.

**9.2.31.** Efectuarea reglajelor inițiale ale aparatelor de măsurat în vederea realizării măsurărilor.

<p>marcare)</p> <p><b>9.1.4. Norme de sănătate și securitate în muncă</b></p> <p><b>9.1.5. Norme de protecție a mediului</b></p>	<p><b>9.2.32.</b> Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă.</p> <p><b>9.2.33.</b> Aplicarea normelor de protecție a mediului cu privire la utilizarea semnalelor și mediilor de comunicații.</p> <p><b>9.2.34.</b> <i>Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate.</i></p> <p><b>9.2.35.</b> <i>Utilizarea documentației de specialitate în actualizarea permanentă a cunoștințelor și abilităților.</i></p> <p><b>9.2.36.</b> <i>Interpretarea documentației tehnice de specialitate într-o limbă de circulație internațională.</i></p> <p><b>9.2.37.</b> <i>Comunicarea/Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate.</i></p> <p><b>9.2.38.</b> <i>Utilizarea instrumentelor informatice pentru a produce, prezenta și înțelege informații complexe.</i></p> <p><b>9.2.39.</b> <i>Accesarea, căutarea și folosirea serviciilor prin Internet.</i></p>	
--	--	--

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

**Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale „Utilizarea semnalelor și mediilor de comunicații electronice”:**

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
  - *Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate;*
  - *Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate;*
- **Competențe de comunicare în limbi străine:**
  - *Interpretarea documentației tehnice de specialitate într-o limbă de circulație internațională;*
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**
  - *Interpretarea rezultatelor măsurătorilor și compararea lor cu valorile specificate în documentația tehnică;*
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere:**
  - *Utilizarea instrumentelor informatice pentru a produce, prezenta și înțelege informații complexe;*

- Accesarea, căutarea și folosirea serviciilor prin Internet;
- **Competența de a învăța să înveți:**
  - Utilizarea documentației de specialitate în actualizarea permanentă a cunoștințelor și abilităților;
  - Adaptarea la cerințele și la dinamica evoluției tehnologice;
- **Competențe antreprenoriale:**
  - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;
  - Manifestarea responsabilității pentru asigurarea calității produselor/serviciilor;
  - Adoptarea atitudinii critice și de reflecție și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare;
- **Competențe sociale și civice:**
  - Colaborarea cu membri echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă;
  - Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.

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

- generator de semnal;
- osciloscop;
- multimetre, testere de cablu, analizoare de spectru TV, analizoare de modulație radio, power –metre optice, analizoare de semnal SDH și PDH, analizoare de semnal GSM, analizoare de cadre PCM;
- circuite și sisteme electronice;
- cabluri, conectori;
- documentație tehnică;
- șurubelnițe, truse de clești;
- videoproiector, sistem de calcul conectat la internet, cu software utilizat pentru simulare.
- Auxiliare curriculare, fișe de lucru, fișe de documentare, fișe ajutoare, planșe didactice, reviste de specialitate, documentația lucrărilor practice (cărți tehnice, dicționare de termeni tehnici, normative specifice, fișe individuale de instructaj de SSM și PSI, standarde tehnice, standarde de evaluare) etc.
- aparate de măsură și control;
- echipament de protecție.

**Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării**

**Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora:**

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora	Indicatorii de realizare și ponderea acestora		
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	25%	Pertinența analizei și soluției de rezolvare propuse pentru realizarea și verificarea unei rețele de comunicații electronice	50%
			Alegerea utilajelor, AMC, echipamentelor de protecție adaptate realizării/verificării unei rețele de comunicații electronice	40%

			Respectarea normelor de protecție a mediului, normativelor, caietelor de sarcini, regulilor de sănătate și securitate a muncii	10%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	60%	Respectarea indicațiilor din documentație în utilizarea rețelei de comunicații	15%
			Executarea operațiilor tehnologice în conformitate cu normative, fișe de lucru (acestea pot fi mai detaliate)	15%
			Justificarea alegerii soluției de lucru și de verificare finală a circuitului analizat	20%
			Folosirea corespunzătoare a echipamentelor de lucru, a aparatelor de măsură și control	15%
			Argumentarea etapelor de realizare a sarcinii de lucru	25%
			Respectarea normelor NTSM și PSI	10%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Întocmirea corectă a documentelor de lucru	40%
			Utilizarea corectă a terminologiei de specialitate	60%



**Unitatea de rezultate ale învățării tehnice specializate 10:  
UTILIZAREA TEHNICILOR ȘI SISTEMELOR PENTRU COMUNICAȚII  
ELECTRONICE**

**Rezultatele învățării:**

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p><b>10.1.1. Tehnici și sisteme radio</b> (parametri, schemă bloc, utilizare, verificarea funcționării, defecte, remedierea defectelor)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alocarea frecvențelor radio</li> <li>▪ Tipuri de legături radio : simplex, semi-duplex, full-duplex</li> <li>▪ Receptorul radio, Emițătorul radio, Stații de emisie/recepție</li> </ul> <p><b>10.1.2. Tehnici și sisteme telefonice</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sisteme de transmisiuni digitale (PDH, SDH)</li> <li>▪ Telefonie fixă: Aparatul telefonic, FAX-ul, Telefonul cordless (parametri, schemă bloc, verificarea funcționării, deranjamente, remedierea deranjamentelor)</li> <li>▪ Principiile de bază ale comutației telefonice:</li> <li>▪ Semnalizări folosite în telecomunicații (rolul semnalizărilor, tipuri de semnalizări)</li> <li>▪ Numerotarea telefonică</li> <li>▪ Centrale PABX (parametri, schemă bloc, verificarea funcționării, deranjamente, remedierea</li> </ul>	<p><b>10.2.1.</b> Interpretarea informațiilor conținute de schemele bloc și electrice și inscripțiile de pe echipamente.</p> <p><b>10.2.2.</b> Executarea operațiilor de conectare corectă a blocurilor unui sistem radio.</p> <p><b>10.2.3.</b> Interpretarea rezultatelor verificării parametrilor.</p> <p><b>10.2.4.</b> Depistarea eventualelor defecte și remedierea acestora.</p> <p><b>10.2.5.</b> Utilizarea sistemelor de transmisiuni digitale.</p> <p><b>10.2.6.</b> Instalarea sistemelor telefonice.</p> <p><b>10.2.7.</b> Configurarea și setarea corectă a echipamentelor telefonice.</p> <p><b>10.2.8.</b> Instalarea echipamentelor telefonice la client în configurațiile solicitate de acesta</p> <p><b>10.2.9.</b> Interpretarea semnalizărilor folosite în comunicațiile telefonice.</p> <p><b>10.2.10.</b> Interpretarea informațiilor din numerotarea telefonică.</p> <p><b>10.2.11.</b> Instalarea, configurarea și programarea centralelor PABX pe baza documentațiilor tehnice și în funcție de cerințele clientului.</p> <p><b>10.2.12.</b> Configurarea și setarea uzuală a unui terminal mobil.</p> <p><b>10.2.13.</b> Realizarea rețelelor telefonice.</p> <p><b>10.2.14.</b> Executarea lucrărilor de întreținere a rețelelor (curentă, preventivă, reparații capitale).</p> <p><b>10.2.15.</b> Identificarea, localizarea</p>	<p><b>10.3.1.</b> Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.</p> <p><b>10.3.2.</b> Manifestarea unei atitudini responsabile în utilizarea frecvențelor echipamentelor radio.</p> <p><b>10.3.3.</b> Executarea operațiilor tehnologice în mod autonom.</p> <p><b>10.3.4.</b> Manifestarea de corectitudine și respect în relația cu clientul.</p> <p><b>10.3.5.</b> Adaptarea la cerințele și la dinamica evoluției tehnologice</p> <p><b>10.3.6.</b> Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă.</p> <p><b>10.3.7.</b> Respectarea normelor de protecție a mediului pe parcursul desfășurării activităților de la locul de muncă.</p> <p><b>10.3.8.</b> Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme.</p> <p><b>10.3.9.</b> Preocuparea permanentă pentru dezvoltarea profesională prin studiu individual și utilizarea informației primite de la formatori.</p> <p><b>10.3.10.</b> Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare.</p> <p><b>10.3.11.</b> Manifestarea responsabilității pentru asigurarea calității produselor/serviciilor.</p>

<p>deranjamentelor)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Telefonie mobilă: principiile de bază ale telefoniei celulare</li> <li>▪ Rețele telefonice (lucrări de întreținere a rețelelor - curentă, preventivă, reparații capitale, verificarea funcționării, deranjamente, remedierea deranjamente)</li> </ul> <p><b>10.1.3. Tehnici și sisteme de televiziune</b> (scheme bloc, parametri, deranjamente, remedierea deranjamentelor)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Televiziunea radiodifuzată: receptorul de televiziune</li> <li>▪ Norme de televiziune</li> <li>▪ Televiziunea cu circuit închis</li> <li>▪ Televiziunea prin cablu (CATV)</li> <li>▪ Rețele TV</li> <li>▪ lucrări de întreținere a rețelelor (curentă, preventivă, reparații capitale).</li> </ul> <p><b>10.1.4. Tehnici și sisteme pentru transmisii de date</b></p>	<p>și remedierea deranjamentelor apărute în rețea sau în echipamentele telefonice.</p> <p><b>10.2.16.</b> Configurarea și setarea corectă a echipamentelor de televiziune.</p> <p><b>10.2.17.</b> Instalarea echipamentelor de televiziune la client în configurațiile solicitate de acesta.</p> <p><b>10.2.18.</b> Instalarea diverselor elemente ale sistemelor de televiziune prin cablu (CATV) sau ale sistemelor de supraveghere video.</p> <p><b>10.2.19.</b> Realizarea setărilor de nivel al semnalului video dintr-o rețea CATV pentru a se încadra în specificațiile date de documentația tehnică.</p> <p><b>10.2.20.</b> Determinarea valorilor parametrilor unei rețele de cablu TV.</p> <p><b>10.2.21.</b> Remedierea deranjamentelor simple apărute în rețea sau în echipamentele de TV cablu.</p> <p><b>10.2.22.</b> Realizarea și exploatarea rețelelor TV în funcție de serviciile cerute.</p> <p><b>10.2.23.</b> Identificarea, localizarea și remedierea deranjamentelor din rețelele TV.</p> <p><b>10.2.24.</b> Executarea lucrărilor de întreținere a rețelelor (curentă, preventivă, reparații capitale).</p> <p><b>10.2.25.</b> Instalarea diverselor elemente ale sistemelor de transmisiuni de date.</p>	
--	---	--



<p>(configurare, setare, deranjamente, remediere deranjamente)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Principiul client-Server</li> <li>▪ Servere</li> <li>▪ Plăci de rețea</li> <li>▪ Repetoare, HUB-uri, switch-uri, routere, access point-uri</li> <li>▪ Rețele de date</li> <li>▪ Cablare structurată</li> <li>▪ lucrări de întreținere a rețelelor (curentă, preventivă, reparații capitale).</li> </ul>	<p><b>10.2.26.</b> Instalarea plăcilor de rețea în calculatoare și configurarea acestora</p> <p><b>10.2.27.</b> Configurarea și setarea corectă a echipamentelor programabile simple (routere, switch-uri).</p> <p><b>10.2.28.</b> Realizarea de teste simple pentru diagnosticarea deranjamentelor dintr-o rețea de transmisiuni de date.</p> <p><b>10.2.29.</b> Efectuarea de teste pentru verificarea funcționării corecte a sistemelor de transmisiuni de date.</p> <p><b>10.2.30.</b> Realizarea rețelelor de date respectând principiile cablării structurate.</p> <p><b>10.2.31.</b> Identificarea, localizarea și remedierea deranjamentelor apărute în rețea sau în echipamentele de date.</p> <p><b>10.2.32.</b> Executarea lucrărilor de întreținere a rețelelor (curentă, preventivă, reparații capitale).</p> <p><b>10.2.33.</b> Exploatarea rețelelor de date în funcție de serviciile cerute.</p>	
<p><b>10.1.5. Norme de sănătate și securitate în muncă</b></p>	<p><b>10.2.34.</b> Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă</p>	
<p><b>10.1.6. Norme de protecție a mediului</b></p>	<p><b>10.2.35.</b> Aplicarea normelor de protecție a mediului cu privire la utilizarea tehnicilor și sistemelor pentru comunicații electronice</p> <p><b>10.2.36.</b> <i>Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate</i></p> <p><b>10.2.37.</b> <i>Utilizarea documentației de specialitate în actualizarea permanentă a cunoștințelor și abilităților</i></p> <p><b>10.2.38.</b> <i>Interpretarea documentației tehnice de specialitate într-o limbă de circulație internațională</i></p> <p><b>10.2.39.</b> <i>Comunicarea/Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</i></p>	

	<p><b>10.2.40.</b> <i>Utilizarea instrumentelor informatice pentru a produce, prezenta și înțelege informații complexe</i></p> <p><b>10.2.41.</b> <i>Accesarea, căutarea și folosirea serviciilor prin Internet.</i></p> <p><b>10.2.42.</b> <i>Formularea și exprimarea argumentelor în vederea susținerii soluțiilor propuse.</i></p>	
--	--	--

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

**Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale „Utilizarea tehnicilor și sistemelor pentru comunicații electronice”:**

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
  - *Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate;*
  - *Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate;*
  - *Formularea și exprimarea argumentelor în vederea susținerii soluțiilor propuse;*
- **Competențe de comunicare în limbi străine:**
  - *Interpretarea documentației tehnice de specialitate într-o limbă de circulație internațională;*
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**
  - *Interpretarea rezultatelor verificării parametrilor;*
  - *Alegerea metodei de verificare a funcționalității setărilor și configurărilor realizate;*
- **Competența de a învăța să înveți:**
  - *Utilizarea documentației de specialitate în actualizarea permanentă a cunoștințelor și abilităților;*
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere:**
  - *Utilizarea instrumentelor informatice pentru a produce, prezenta și înțelege informații complexe;*
  - *Accesarea, căutarea și folosirea serviciilor prin Internet;*
- **Competențe antreprenoriale:**
  - *Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;*
  - *Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare;*
  - *Manifestarea de corectitudine și respect în relația cu clientul;*
  - *Manifestarea responsabilității pentru asigurarea calității produselor/serviciilor;*
- **Competențe sociale și civice:**
  - *Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.*

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



- Emițătoare/ receptoare radio, aparate telefonice, PABX, receptoare TV, amplificatoare TV, distribuitoare TV, sisteme de calcul, hub-uri/ switch-uri/ routere, access point-uri, rack-uri, patch-paneluri, sisteme de telesupraveghere și înregistrare video, camere video;
- cabluri, conectori;
- Aparate de măsură și control;
- truse de scule pentru electronică și telecomunicații;
- echipament de protecție;
- Auxiliare curriculare, fișe de lucru, fișe de documentare, fișe ajutoare, planșe didactice, reviste de specialitate, documentația lucrărilor practice (cărți tehnice, dicționare de termeni tehnici, normative specifice, fișe individuale de instructaj de SSM și PSI, standarde tehnice, standarde de evaluare) etc.
- videoproiector, sistem de calcul conectat la internet, cu software utilizat pentru simulare

### Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

#### Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. Crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	25%	Pertinența analizei, soluției de rezolvare propuse pentru utilizarea tehnicilor și sistemelor pentru comunicatii electronice	50%
			Alegerea SDV, AMC, echipamentelor de protecție adaptate sarcinii de lucru	40%
			Respectarea normelor de protecție a mediului, normativelor, caietelor de sarcini, regulilor de sănătate și securitate a muncii	10%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	60%	Respectarea indicațiilor din documentația tehnică privind utilizarea tehnicilor și sistemelor pentru comunicatii electronice	15%
			Executarea operațiilor tehnologice în conformitate cu normative, fișe de lucru	15%
			Justificarea alegerii soluției de lucru și de verificare finală	20%
			Folosirea corespunzătoare a echipamentelor de lucru, a aparatelor de măsură și control	15%
			Argumentarea etapelor de realizare a sarcinii de lucru	25%
			Respectarea normelor NTSM și PSI	10%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Întocmirea corectă a documentelor de lucru	40%
			Utilizarea corectă a terminologiei de specialitate	60%

**Unitatea de rezultate ale învățării tehnice specializate 11:  
 INSTALAREA SISTEMULUI DE OPERARE ȘI A PROGRAMELOR  
 SPECIFICE PENTRU CALCULATOARELE PERSONALE**

**Rezultatele învățării:**

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p><b>Instalarea sistemului de operare</b></p> <p><b>11.1.1.</b> Tipuri de licențe (EULA, GPL, FOSS)</p> <p><b>11.1.2.</b> Familii de sisteme de operare pentru stațiile de lucru (rol, facilități, utilizare): LINUX, WINDOWS)</p> <p><b>11.1.3.</b> Aspectele de bază privind instalarea sistemului de operare:                      - condiții hardware necesare instalării sistemelor de operare și aplicațiilor,                      - etapele de instalare a sistemelor de operare                      - instalarea driverelor                      - configurări de bază (timp, setări regionale, actualizări, utilizatori)                      - instalarea echipamentelor periferice (imprimante, webcam, boxe)</p> <p><b>11.1.4.</b> Conectarea la o rețea                      - Protocolul TCP/IP (v4,v6)                      - Adresarea IP (adresa, masca de subrețea, gateway, DNS)</p> <p><b>11.1.5.</b> Documente de evidență a modificărilor.</p> <p><b>Instalarea programelor specifice</b></p> <p><b>11.1.6.</b> Aplicații specifice stațiilor de lucru (arhivatoare/dezarhivatoare, cititoare de pdf, aplicații pentru scrierea de CD-uri/DVD-uri, editoare</p>	<p><b>11.2.1.</b> Cunoașterea tipurilor de licențiere ale sistemelor de operare și a programelor.</p> <p><b>11.2.2.</b> Alegerea sistemului de operare de instalat pentru stațiile de lucru în funcție de condițiile hardware și în conformitate cu cerințele.</p> <p><b>11.2.3.</b> Instalarea sistemului de operare în conformitate cu tipul de licență.</p> <p><b>11.2.4.</b> Instalarea/actualizarea driverelor corespunzătoare componentelor hardware conectate.</p> <p><b>11.2.5.</b> Configurarea sistemului de calcul conform cerințelor utilizatorilor.</p> <p><b>11.2.6.</b> Verificarea conectivității sistemului de calcul cu echipamentele periferice</p> <p><b>11.2.7.</b> Instalarea echipamentelor periferice în conformitate cu cerințele.</p> <p><b>11.2.8.</b> Configurarea protocolului TCP/IP pentru realizarea conectivității la rețea.</p> <p><b>11.2.9.</b> Verificarea conectivității sistemului de calcul la rețea.</p> <p><b>11.2.10.</b> Realizarea de documente pentru evidența modificărilor.</p> <p><b>11.2.11.</b> Instalarea/dezinstalarea aplicațiilor specifice stațiilor de lucru în conformitate cu cerințele.</p>	<p><b>11.3.1.</b> Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.</p> <p><b>11.3.2.</b> Atitudine responsabilă în utilizarea software-ului.</p> <p><b>11.3.3.</b> Executarea operațiilor de instalare în mod autonom.</p> <p><b>11.3.4.</b> Manifestarea de corectitudine și respect în relația cu clientul.</p> <p><b>11.3.5.</b> Adaptarea la cerințele și la dinamica evoluției tehnologice.</p> <p><b>11.3.6.</b> Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme.</p> <p><b>11.3.7.</b> Preocuparea permanentă pentru dezvoltarea profesională prin studiu individual și utilizarea informației primite de la formatori.</p> <p><b>11.3.8.</b> Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare.</p> <p><b>11.3.9.</b> Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă.</p> <p><b>11.3.10.</b> Respectarea normelor de protecție a mediului pe parcursul desfășurării activităților de la</p>

<p>simple de text)</p> <p><b>11.1.7.</b> Programe de productivitate (suite de tip Office, editoare de imagini)</p> <p><b>11.1.8.</b> Programe de bază pentru Internet (browsere, clienți de mail)</p> <p><b>11.1.9.</b> Aplicații multimedia de bază (player de muzică, player de filme, codec-uri)</p> <p><b>11.1.10.</b> Norme de sănătate și securitate în muncă</p> <p><b>11.1.11.</b> Norme de protecție a mediului</p>	<p><b>11.2.12.</b> Instalarea/dezinstalarea aplicațiilor software de productivitate în conformitate cu cerințele.</p> <p><b>11.2.13.</b> Instalarea / configurarea browserelor în conformitate cu cerințele.</p> <p><b>11.2.14.</b> Instalarea/ configurarea clienților de e-mail în conformitate cu cerințele.</p> <p><b>11.2.15.</b> Instalarea / configurarea aplicațiilor multimedia (player) în conformitate cu cerințele.</p> <p><b>11.2.16.</b> Instalarea / configurarea codec-urilor pentru aplicațiile multimedia în conformitate cu cerințele.</p> <p><b>11.2.17.</b> Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă specifice instalării sistemelor de operare.</p> <p><b>11.2.18.</b> Aplicarea normelor de protecție a mediului cu privire la instalarea sistemelor de operare.</p> <p><b>11.2.19.</b> <i>Comunicarea/Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate.</i></p> <p><b>11.2.20.</b> <i>Utilizarea instrumentelor informatice pentru a produce, prezenta și înțelege informații complexe.</i></p> <p><b>11.2.21.</b> <i>Accesarea, căutarea și folosirea serviciilor prin Internet.</i></p> <p><b>11.2.22.</b> <i>Utilizarea documentației de specialitate în actualizarea permanentă a cunoștințelor și abilităților.</i></p> <p><b>11.2.23.</b> <i>Interpretarea documentației tehnice de specialitate într-o limbă de circulație internațională.</i></p>	<p>locul de muncă.</p> <p><b>11.3.11.</b> <i>Manifestarea responsabilității pentru asigurarea calității produselor/serviciilor.</i></p>
--	--	---

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

**Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale „Instalarea sistemului de operare și a programelor specifice pentru calculatoarele personale”:**

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
  - *Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate;*
- **Competențe de comunicare în limbi străine:**
  - *Interpretarea documentației tehnice de specialitate într-o limbă de circulație internațională;*
- **Competențe matematice, în științe și tehnologii:**
  - *Configurarea protocolului TCP/IP pentru realizarea conectivității la rețea;*
- **Competența de a învăța să înveți:**
  - *Utilizarea documentației de specialitate în actualizarea permanentă a cunoștințelor și abilităților;*
  - *Preocuparea permanentă pentru dezvoltarea profesională prin studiu individual și utilizarea informației primite de la formatori;*
  - *Adaptarea la cerințele și la dinamica evoluției tehnologice;*
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere:**
  - *Utilizarea instrumentelor informatice pentru a produce, prezenta și înțelege informații complexe;*
  - *Accesarea, căutarea și folosirea serviciilor prin Internet;*
- **Competențe antreprenoriale:**
  - *Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;*
  - *Manifestarea responsabilității pentru asigurarea calității produselor/serviciilor;*
  - *Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare;*
- **Competențe civice și sociale:**
  - *Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă a responsabilității pentru sarcina de lucru primită;*
  - *Atitudine responsabilă în utilizarea software-ului;*
  - *Manifestarea de corectitudine și respect în relația cu clientul.*

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

- videoproiector, sistem de calcul conectat la internet;
- Auxiliare curriculare, fișe de lucru, fișe de documentare, fișe ajutătoate, planșe didactice, reviste de specialitate, documentația lucrărilor practice (cărți tehnice, dicționare de termeni tehnici, normative specifice, fișe individuale de instructaj de SSM și PSI, standarde tehnice, standarde de evaluare) etc.
- Echipamente multifuncționale (imprimantă, scanner, fax) dotate cu servicii de rețea;
- DVD-uri cu sistemul de operare;
- CD-uri /DVD-uri cu drivere;
- Kit-uri cu aplicațiile utilizate.



## Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

### Criteria și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criteria de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	25%	Realizarea unei analize pertinente asupra soluției propuse pentru instalarea sistemului de operare/ programelor specifice	40%
			Alegerea materialelor și echipamentelor necesare îndeplinirii sarcinii de lucru	30%
			Respectarea normelor de protecție a mediului, normativelor, caietelor de sarcini, regulilor de sănătate și securitate a muncii	30%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea operațiilor	25%
			Executarea operațiilor în conformitate cu normativele, manualele și fișele de lucru	50%
			Folosirea corespunzătoare a materialelor și echipamentelor necesare îndeplinirii sarcinii de lucru	25%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	25%	Întocmirea corectă a documentelor de lucru	50%
			Utilizarea corectă a terminologiei de specialitate	50%



**Unitatea de rezultate ale învățării tehnice specializate 12:  
UTILIZAREA SERVICIILOR DE REȚEA ȘI PROTECȚIA SISTEMELOR  
DE CALCUL**

**Rezultatele învățării:**

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p><b>12.1.1. Servicii de rețea</b> - DHCP – Dynamic Host Configuration Protocol - DNS – Domain Name Server - conturi de utilizatori - partajare de fișiere, sisteme de fișiere (NTFS, FAT)</p> <p><b>12.1.2. Protecția rețelelor</b> - programe FIREWALL (destinația porturilor predefinite, protecția porturilor de intrare, configurarea porturilor utilizate de serviciile de rețea) - programe ANTIVIRUS (protecția sistemului de fișiere, protecție acces internet, protecție client de mail, protecție anti phishing, protecție spam, protecție copii)</p> <p><b>12.1.3. Norme de sănătate și securitate în muncă</b></p>	<p><b>12.2.1</b> Configurarea serviciului DHCP. <b>12.2.2</b> Configurarea serviciului DNS. <b>12.2.3</b> Configurarea serviciului de partajare de fișiere. <b>12.2.4</b> Realizarea de conturi de utilizatori pentru sistemele de operare, respectând principiile de bază ale securității pentru utilizarea serviciilor de rețea. <b>12.2.5</b> Configurarea în mod optim a sistemelor de fișiere în vederea asigurării securității sistemelor de operare.</p> <p><b>12.2.6</b> Configurarea firewall-ului pentru accesul la serviciile de rețea.</p> <p><b>12.2.7</b> Configurarea antivirusului unui sistem de operare pentru accesul la serviciile de rețea și protecția sistemului de operare</p> <p><b>12.2.8</b> Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă specifice</p> <p><b>12.2.9</b> Comunicarea/Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate.</p> <p><b>12.2.10</b> Utilizarea instrumentelor informatice</p>	<p><b>12.3.1</b> Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.</p> <p><b>12.3.2</b> Atitudine responsabilă în utilizarea software-ului.</p> <p><b>12.3.3</b> Executarea operațiilor de instalare în mod autonom.</p> <p><b>12.3.4</b> Manifestarea de corectitudine și respect în relația cu clientul.</p> <p><b>12.3.5</b> Adaptarea la cerințele și la dinamica evoluției tehnologice.</p> <p><b>12.3.6</b> Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme.</p> <p><b>12.3.7</b> Preocuparea permanentă pentru dezvoltarea profesională prin studiu individual și utilizarea informației primite de la formatori.</p> <p><b>12.3.8</b> Adoptarea atitudinii critice și de reflecție și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare.</p> <p><b>12.3.9</b> Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă.</p> <p><b>12.3.10</b> Manifestarea responsabilității pentru asigurarea calității produselor/serviciilor.</p>

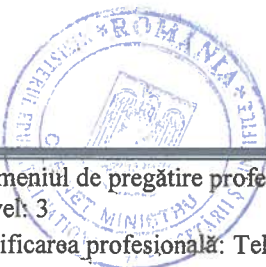


	<p><i>pentru a produce, prezenta și înțelege informații complexe.</i></p> <p><b>12.2.11</b> <i>Accesarea, căutarea și folosirea serviciilor prin Internet.</i></p> <p><b>12.2.12</b> <i>Utilizarea documentației de specialitate în actualizarea permanentă a cunoștințelor și abilităților.</i></p> <p><b>12.2.13</b> <i>Interpretarea documentației tehnice de specialitate într-o limbă de circulație internațională.</i></p>	
--	--	--

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

**Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale „Utilizarea serviciilor de rețea și protecția sistemelor de calcul”:**

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
  - *Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate;*
- **Competențe de comunicare în limbi străine:**
  - *Interpretarea documentației tehnice de specialitate într-o limbă de circulație internațională;*
- **Competența de a învăța să înveți:**
  - *Utilizarea documentației de specialitate în actualizarea permanentă a cunoștințelor și abilităților;*
  - *Preocuparea permanentă pentru dezvoltarea profesională prin studiu individual și utilizarea informației primite de la formatori;*
  - *Adaptarea la cerințele și la dinamica evoluției tehnologice;*
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere:**
  - *Utilizarea instrumentelor informatice pentru a produce, prezenta și înțelege informații complexe;*
  - *Accesarea, căutarea și folosirea serviciilor prin Internet;*
- **Competențe antreprenoriale:**
  - *Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;*
  - *Manifestarea responsabilității pentru asigurarea calității produselor/serviciilor;*
  - *Manifestarea de corectitudine și respect în relația cu clientul;*
  - *Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare;*
- **Competențe sociale și civice:**
  - *Atitudine responsabilă în utilizarea software-ului;*
  - *Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.*



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

- Sisteme de calcul conectate în rețea și la internet, videoproiector;
- Auxiliare curriculare, fișe de lucru, fișe de documentare, fișe ajutoare, planșe didactice, reviste de specialitate, documentația lucrărilor practice (cărți tehnice, dicționare de termeni tehnici, normative specifice, fișe individuale de instructaj de SSM și PSI, standarde tehnice, standarde de evaluare) etc.
- DVD-uri cu sistemul de operare;
- CD-uri /DVD-uri cu drivere;
- Kit-uri cu aplicațiile utilizate

**Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării**

**Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora:**

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora	Indicatorii de realizare și ponderea acestora		
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	25%	Realizarea unei analize pertinente asupra soluției propuse pentru instalarea/configurarea unui serviciu de rețea	40%
			Alegerea materialelor și echipamentelor necesare îndeplinirii sarcinii de lucru	30%
			Respectarea normelor de protecție a mediului, normativelor, caietelor de sarcini, regulilor de sănătate și securitate a muncii	30%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea operațiilor	25%
			Executarea operațiilor în conformitate cu normativelor, manualele și fișele de lucru	50%
			Folosirea corespunzătoare a materialelor și echipamentelor necesare îndeplinirii sarcinii de lucru	25%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	25%	Întocmirea corectă a documentelor de lucru	50%
			Utilizarea corectă a terminologiei de specialitate	50%



**IV. REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII SPECIFICE ALTOR DISCIPLINE (MATEMATICĂ, LIMBĂ MODERNĂ, ȘTIINȚE ETC.) NECESARE PENTRU DOBÂNDIREA CALIFICĂRII PROFESIONALE „TEHNICIAN DE TELECOMUNICAȚII”**

<b>Disciplina</b>	<b>Rezultate ale învățării necesare</b>
Limba și literatura română	Comunicare eficientă în limba română Înțelegerea textului scris/ citit
Limba modernă	Comunicare eficientă în limba engleză Înțelegerea textului scris/ citit, termeni de specialitate
Matematică	Operații aritmetice de bază pentru efectuarea de calcule algebrice simple cu numere raționale (adunare, scădere, înmulțire, împărțire, utilizarea parantezelor, fracții algebrice simple, puteri, radicali, ecuații de gradul I). Noțiuni elementare de algebră, reprezentări grafice Noțiuni elementare de logică matematică (sisteme de numerație, funcții logice)
Fizică	Mărimi fizice și unități de măsură Fenomene fizice din electricitate (Electrostatica - electrizarea corpurilor, tensiunea electrică, Electrocinetica - curentul electric) și Electromagnetism (forța electromagnetică, inducția electromagnetică). Legea lui Ohm, Teoremele lui Kirchhoff, Legea lui Joule.
Cultură civică	Respect față de norme/ reguli Autonomie Inițiativă Lucrul în echipă Responsabilitate
Tehnologie electronică	materiale semiconductoare, cablaje imprimate, SDV-uri specifice
Componente și circuite electronice	Componente electronice analogice Circuite integrate digitale

**GLOSAR DE ABREVIERI**

<b>AMC</b>	<i>Aparat de măsură și control</i>
<b>CATV</b>	<i>Community Access Television</i>
<b>CBB</b>	<i>Circuite Basculante Bistabile</i>
<b>CLC</b>	<i>Circuite Logice Combinaționale</i>
<b>CMOS</b>	<i>Complementary metal-oxide-semiconductor</i>
<b>IP</b>	<i>Internet Protocol</i>
<b>FO</b>	<i>Fibra optică</i>
<b>LAN</b>	<i>Local Area Network</i>
<b>NTSM</b>	<i>Norme de tehnica securității muncii</i>
<b>OTDR</b>	<i>Optical time-domain reflectometer</i>
<b>PABX</b>	<i>Private Automatic Branch Exchange</i>
<b>SMD</b>	<i>Surface Mounted Device</i>
<b>SDV</b>	<i>Scule dispozitive verificatoare</i>
<b>TTL</b>	<i>Transistor Transistor Logic</i>
<b>WAN</b>	<i>Wide Area Network</i>

