

**MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE ȘI CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE**

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

Anexa nr. 2 la OMENCS nr. 4121 din 13.06.2016

# **STANDARD DE PREGĂTIRE PROFESIONALĂ**

**Calificarea profesională:  
Electronist aparate și echipamente**

**Nivel 3**

**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: Electronist aparate și echipamente



## Grupul de lucru

<b>Carmen Gheață</b>	profesor ing, grad didactic I, Liceul Tehnologic "Theodor Pallady", București
<b>Mihaela Pintea</b>	profesor ing, grad didactic I, Liceul Tehnologic Electromureș Tîrgu - Mureș
<b>Gabriela Diaconu</b>	profesor ing, grad didactic I, Colegiul Tehnic „Costin D. Nenițescu” București
<b>Mirela Lie</b>	profesor, grad didactic I, Colegiul de Poștă și Telecomunicații „Gh. Airinei” București
<b>Remus Cazacu</b>	profesor, grad didactic I, Colegiul Tehnic de Comunicații „N. Vasilescu Karpen” , Bacău
<b>Florin Iordache</b>	profesor ing, Colegiul Tehnic de Comunicații „N. Vasilescu Karpen” , Bacău

## COORDONARE CNDIPT:

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



Domeniul de pregătire profesională: Electronică automatizări

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electronist aparate și echipamente

## I. NOTA INTRODUCTIVĂ

**Titlul calificării:** Electronist aparate și echipamente

**Descrierea succintă a calificării:**

Calificarea asigură dobândirea de deprinderi și abilități care permit asamblarea, verificarea, punerea în funcțiune, exploatarea și mentenanța aparatelor, echipamentelor și sistemelor electronice și a rețelelor de comunicație prin cablu, precum și capacitatea de a măsura, conduce și supraveghea funcționarea sistemelor automate, 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:**

### Grupă de bază COR

**7311 Confeccioneri și reparatori de instrumente și aparate de precizie**

**742 Montatori de echipamente electronice și de telecomunicații**

**8212 Asamblori de echipamente electrice și electronice**

### Ocupații componente

731119 Metrolog și depanator mecanică fină, tehnică digitală și analogică (MFTDA)

742101 Electrician depanator utilaje calcul

742102 Electronist depanator utilaje calcul

742103 Plantator elemente electronice

742104 Operator în verificarea, întreținerea și repararea instalațiilor speciale de prevenire și stingere a incendiilor

742201 automatist

821209 montator-reglor, depanator aparate electronice, telecomunicații, radio

821211 montator-reglor, depanator de instalații de electronică și curenți purtători

821212 montator-reglor, depanator de aparate radio și TV, redresoare și amplificatoare

821216 confecționar circuite imprimate

821217 montator, reglor, testor tehnică de calcul

**\* 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.

Domeniul de pregătire profesională: Electronică automatizări

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electronist aparate și echipamente



## 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
- **Unități de rezultate ale învățării tehnice specializate**
  6. Realizarea circuitelor folosite în aparatele și echipamentele electronice
  7. Utilizarea sistemelor de automatizare
  8. Exploatarea și întreținerea echipamentelor electronice

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 – 3

**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: Electronist aparate și echipamente

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

CALIFICARE IPT	Unități de competență din SO de Automatist de întreținere	Unități de competență din SO de Automatist de reparații	Unități de competență din SO de reglor electronică și de automatizare	Unități de competență din SO Electronist si aparate echipamente electronice profesionale	Unități de competență din SO Electronist si aparate echipamente pentru radio si tv	Unități de competență din SO Radioelectronist stații emisie radio – TV	Unități de competență din SO Electronist si aparate echipamente de automatizări
<b>1. Realizarea lucrărilor de bază mecanice și electrice necesare în domeniul electronică automatizări</b>	Comunicarea interactiva la locul de munca Lucreaza in echipa Respectarea NTSM si PSI Citirea si interpretarea schemelor tehnice Folosirea trusei de scule Lipirea / dezlipirea manuala	Comunicarea interactiva la locul de munca Lucreaza in echipa Respectarea NTSM si PSI Citirea si interpretarea schemelor tehnice Folosirea trusei de scule Lipirea / dezlipirea manuala	Aplicarea sistemelor de asigurare a calității Comunicarea interactivă la locul de muncă 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 Comunicarea într-o limbă străină Competențe informatice Competența socială și civică Menținerea unui mediu corespunzător de sanătate și securitate în munca Organizarea locului de munca	Comunicarea în limba română Comunicarea într-o limbă străină 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 Respectarea NPM și NPSI Întocmirea documentelor specifice Respectarea NPM și NPSI	Comunicarea la locul de muncă Lucrul în echipă Planificarea activității zilnice Organizarea de lucru Utilizarea informațiilor din documentația tehnică
<b>2. Efectuarea de măsurări tehnice în</b>	Comunicarea interactiva la locul de munca	Comunicarea interactiva la locul de munca	Efectuarea calcule matematice Aplicarea sistemelor	Comunicarea în limba română Comunicarea într-o limbă străină	Comunicarea în limba română Comunicarea într-o limbă străină	Comunicarea interpersonală Munca în echipă	Comunicarea la locul de muncă Lucrul în echipă







<p><b>3. Realizarea circuitelor electronice simple cu componente analogice discrete</b></p>	<p>Lucreaza in echipa Respectarea NTSM si PSI Efectuarea masuratorilor electrice / electronice de precizie</p>	<p>Lucreaza in echipa Respectarea NTSM si PSI Efectuarea masuratorilor electrice / electronice de precizie</p>	<p>de asigurare a calitatii Comunicarea interactivă la locul de muncă Respectarea normelor de tehnica securității muncii Măsurarea mărimilor electrice Măsurarea mărimilor neelectrice Utilizarea aparatului de măsură și control</p>	<p>o limba staina Competente de baza matematica, stiinta, tehnologii Competente informatice Competenta sociala si civica Asigurarea calitatii lucrarilor executate</p>	<p>limba staina Competente de baza matematica, stiinta, tehnologii Competente informatice Competenta sociala si civica Asigurarea calitatii lucrarilor executate Utilizarea aparatelor de masura si control si a echipamentelor specifice</p>	<p>Respectarea NPM și NPSI Efectuarea măsurătorilor de tehnici indici calitativi Măsurarea parametrilor componentelor de circuit</p>	<p>Utilizarea calculatorului Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă și de PSI Utilizarea informațiilor din documentația tehnică Asigurarea calității lucrărilor executate</p>
<p><b>4. Realizarea circuitelor logice combinaționale cu</b></p>	<p>Comunicarea interactiva la locul de munca Lucreaza in echipa Respectarea NTSM si PSI Citirea si interpretarea schemelor tehnice</p>	<p>Comunicarea interactiva la locul de munca Lucreaza in echipa Respectarea NTSM si PSI Citirea si interpretarea schemelor tehnice</p>	<p>Efectuarea de calcule matematice Aplicarea sistemelor de asigurare a calitatii Comunicarea interactivă la locul de muncă Respectarea normelor de tehnica securității muncii Testarea componentelor electronice / electromecanice</p>	<p>Comunicarea în limba româna Comunicarea într-o limba staina Competente de baza matematica, stiinta, tehnologii Competente informatice Competenta sociala si civica Realizarea circuitelor electronice discrete</p>	<p>Comunicarea în limba româna Comunicarea într-o limba staina Competente de baza matematica, stiinta, tehnologii Competente informatice Competenta sociala si civica</p>	<p>Comunicarea interpersonală Munca în echipă Perfecționarea pregătirii profesionale</p>	<p>Comunicarea la locul de muncă Lucrul în echipă Dezvoltarea profesională proprie Utilizarea calculatorului Utilizarea informațiilor din documentația tehnică</p>
<p><b>4. Realizarea circuitelor logice combinaționale cu</b></p>	<p>Comunicarea interactiva la locul de munca Lucreaza in echipa</p>	<p>Comunicarea interactiva la locul de munca Lucreaza in echipa</p>	<p>Efectuarea de calcule matematice Aplicarea sistemelor de asigurare a</p>	<p>Comunicarea în limba româna Comunicarea într-o limba staina</p>	<p>Comunicarea în limba româna Comunicarea într-o limba staina</p>	<p>Comunicarea interpersonală Munca în echipă Perfecționarea</p>	<p>Comunicarea la locul de muncă Lucrul în echipă Dezvoltarea</p>

<b>circuite integrate digitale</b>	echipa Respectarea NTSM si PSI Citirea si interpretarea schemelor tehnice	Respectarea NTSM si PSI Citirea si interpretarea schemelor tehnice	calități Comunicarea interactivă la locul de muncă Respectarea normelor de tehnica securității muncii Testarea componentelor electronice / electromecanice	Competente de baza matematica, stiinta, tehnologii Competente informatic informatic Competenta sociala si civica	Competente de baza în matematica, stiinta, tehnologii Competente informatic informatic Competenta sociala si civica	pregătiri profesionale	profesională proprie Utilizarea calculatorului
<b>5. Executarea instalațiilor electrice de iluminat și forță</b>	Comunicarea la locul de munca Lucreaza in echipa Respectarea NTSM si PSI Citirea si interpretarea schemelor tehnice Folosirea trusei de scule Lipirea / dezlipirea manuala	Comunicarea interactiva la locul de munca Lucreaza in echipa Respectarea NTSM si PSI Citirea si interpretarea schemelor tehnice Folosirea trusei de scule Lipirea / dezlipirea manuala	Aplicarea sistemelor de asigurare a calității Comunicarea într-o interactivă la locul de muncă 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 româna Comunicarea într-o limba staina Competente informatic informatic Competenta sociala si civica Mentineră unui mediu corespunzător de sanatate si securitate în munca Organizarea locului de munca	Comunicarea în limba româna Comunicarea într-o limba staina Competente informatic informatic Competenta sociala si civica Mentineră unui mediu corespunzător de sanatate si securitate în munca Organizarea locului de munca	Comunicarea interpersonală Munca în echipă Planificarea activității Aprovizionarea cu materiale a locului de muncă Respectarea NPM și NPSI Întocmirea documentelor specifice Respectarea NPM și NPSI	Comunicarea la locul de muncă Lucrul în echipă Planificarea activității zilnice Organizarea de locului de muncă Utilizarea informațiilor din documentația tehnică
<b>6. Realizarea circuitelor folosite</b>	Comunicarea interactiva la	Comunicarea interactiva la locul de muncă	Aplicarea sistemelor de asigurare a	Comunicarea în limba româna	Comunicarea în limba româna	Comunicarea interpersonală	Comunicarea la locul de muncă





<p>locul de munca Lucreaza in echipa Respectarea NTSM si PSI Intretinerea si calibrarea sistemelor electronice Lipirea / dezlipirea manuala</p>	<p>de munca Lucreaza in echipa Respectarea NTSM si PSI Intretinerea si calibrarea sistemelor electronice Lipirea / dezlipirea manuala</p>	<p>calitatii Comunicarea interactiva la locul de munca Planificarea sarcinilor si a timpului de lucru Respectarea normelor de tehnica securitatii muncii Realizarea conexiunilor electrice prin lipire Testarea circuitelor imprimate pe testsoare automate si remedierea defectelor Testarea si calibrarea subsansamblelor si echipamentelor Testarea si punerea in functiune a aparatelor si echipamentelor electronice</p>	<p>Comunicarea intr-o limba staina Mentinerea unui mediu corespunzator de sanatate si securitate in munca Organizarea locului de munca Asigurarea calitatii lucrarilor executate Realizarea subsansamblurilor electronice ale aparatelor / echipamentelor pentru radio si tv Montarea aparatelor / echipamentelor pentru radio si tv Instalarea echipamentelor pentru radio si tv</p>	<p>Comunicarea intr-o limba staina Competenta sociala si civica Mentinerea unui mediu corespunzator de sanatate si securitate in munca Organizarea locului de munca Asigurarea calitatii lucrarilor executate Realizarea subsansamblurilor electronice ale aparatelor / echipamentelor pentru radio si tv Montarea aparatelor / echipamentelor pentru radio si tv Instalarea echipamentelor pentru radio si tv</p>	<p>Munca in echipa Planificarea activitatii Respectarea NPM si NPSI Executarea / reconditionarea subsansamblelor specifice Executarea lucrarilor de modificare / modernizarea a echipamentelor din stajile de emisie radio - TV Instalarea / montarea echipamentelor din stajile de emisie radio - TV Ridicarea deranjamentelor si depanarea echipamentelor de emisie din stajile radio - TV</p>	<p>Lucrul in echipa Respectarea normelor de sanatate si securitate in muncă și de PSI Organizarea locului de muncă Utilizarea informațiilor din documentația tehnică Asigurarea calității lucrărilor executate Realizarea montajelor/subsansamblelor electronice Asigurarea funcționalității componentelor și echipamentelor electronice Realizarea echipamentelor electronice complexe Comunicarea la locul de muncă Lucrul în echipă Respectarea</p>
<p><b>7. Utilizarea sistemelor de</b></p>	<p>Comunicarea interactiva la locul de munca Lucreaza in</p>	<p>Comunicarea in limba romana Comunicarea intr-o limba staina</p>	<p>Comunicarea in limba romana Comunicarea intr-o limba staina</p>	<p>Comunicarea interpersonală Munca în echipă Respectarea NPM și</p>	<p>Comunicarea interpersonală Munca în echipă Respectarea NPM și</p>	<p>Comunicarea la locul de muncă Lucrul în echipă Respectarea</p>



<b>automatizare</b>	echipa Respectarea NTSM si PSI Identificarea / localizarea defectiunii, testarea si calibrarea elementelor buclei de reglare Instalarea, repararea si inlocuirea senzorilor traductoarelor Reglarea buclei de automatizare	Respectarea NTSM si PSI Repară calibrează elemente automatizare Repară calibrează senzori și traductoare	interactivă la locul de muncă Respectarea normelor de tehnica securității muncii Diagnosticarea și remedierea subsansamblelor electronice Operarea la mașini și echipamente pentru procese automate /semiautomate Testarea subsansamblelor electronice pe testoare automate	Mentinerea unui mediu corespunzător de sanătate și securitate în munca Organizarea locului de munca Asigurarea calitatii lucrarilor executate Exploatarea circuitelor electronice de masurare, supraveghere și comandă	Competenta sociala si civica Planificarea activitatii zilnice Mentinerea unui mediu corespunzător de sanătate și securitate în munca Organizarea locului de munca Asigurarea calitatii lucrarilor executate	NPSI Asigurarea radio - TV	normelor de sănătate și securitate în muncă și de PSI Organizarea locului de muncă Utilizarea informațiilor din documentația tehnică Asigurarea calității lucrărilor executate Monitorizarea proceselor tehnologice la mașini Asigurarea funcționării sistemelor de reglare automată
<b>8. Exploatarea și          întreținerea          echipamentelor          electronice</b>	Comunicarea interactiva la locul de munca Lucreaza in echipa Respectarea NTSM si PSI Diagnosticarea si repararea sistemelor echipamentelor Intretinerea si	Comunicarea interactiva la locul de munca Lucreaza in echipa Respectarea NTSM si PSI Diagnosticarea si repararea sistemelor echipamentelor întreținerea, și testarea	Aplicarea sistemelor de asigurare a calității Comunicarea interactivă la locul de muncă Planificarea sarcinilor și a timpului de lucru Respectarea normelor de tehnica securității muncii	Comunicarea în limba română Comunicarea într-o limbă străină Planificarea activității zilnice Mentinerea unui mediu corespunzător de sanătate și securitate în munca	Comunicarea în limba română Comunicarea într-o limbă străină Competenta sociala si civica Planificarea activitatii zilnice Mentinerea unui mediu corespunzător de sanătate și securitate în munca Organizarea locului	Comunicarea interpersonală Munca în echipă Planificarea activității Respectarea NPM și NPSI Asigurarea emisiei radio – TV Executarea reglajelor în blocurile de AF și	Comunicarea la locul de muncă Lucrul în echipă Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă și de PSI Organizarea locului de muncă Utilizarea





calibrarea sistemelor electronice Intretinerea, repararea inlocuirea elementelor buclei de reglare automata Intretinerea, testarea calibrarea dispozitivelor de conversie semnalului control final	si si	calibrarea dispozitivelor de conversie semnalului control final	de a și	Diagnostica și remedierea subsansamblelor electronice Intretinerea curentă a mașinilor, utilajelor și echipamentelor din exploatare	și	Organizarea locului de munca Asigurarea calitatii lucrarilor executate Exploatarea circuitelor electronice de putere	de munca Asigurarea calitatii lucrarilor executate Diagnostica aparatului echipamentului radio tv defect Remedierea defectelor	VF menținerea parametrilor echipamentelor emisie din stațiile de radio -TV și Intretinerea revizia echipamentelor emisie din stațiile de radio - TV	în a de și	informațiilor din documentația tehnică Asigurarea calității lucrărilor executate Asigurarea funcționării sistemelor de reglare automată Asigurarea funcționalității componentelor și echipamentelor electronice
--	----------	---	---------	--	----	--	---	--	---------------	--

**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:**


<b>Cunoștințe</b>	<b>Abilități</b>	<b>Atitudini</b>
<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>- curățarea,</li> <li>- îndreptare,</li> <li>- trasare,</li> <li>- debitare,</li> <li>- îndoire,</li> </ul>	<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>1.3.1.</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> <i>Implicarea creativă în soluționarea sarcinilor din fișa de lucru</i></p> <p><b>1.3.7.</b> <i>Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă</i></p> <p><b>1.3.8.</b> <i>Respectarea normelor de protecție a mediului cu privire la materialele și tehnologiile din domeniul electronic</i></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>



<p>- găurire, - ștanțare, - filetare.</p> <p>1.1.5. Asamblări mecanice nedemontabile (lipire, 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>1.2.7. Executarea de asamblări mecanice 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> <b>1.3.11. Responsabilitatea pentru asigurarea calității produselor/ serviciilor</b></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, proprietăți, 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)</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</p>	





<p>funcțional, parametri, tipuri de conexiuni, circuite electrice cu componente pasive): rezistoare, bobine, condensatoare</p> <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>și marcaj</p> <p><b>1.2.16.</b> Verificarea parametrilor elementelor de circuit pasive utilizând aparatura de măsură adecvată</p> <p><b>1.2.17.</b> Conectarea elementelor de circuit pasive după o schemă dată.</p> <p><b>1.2.18.</b> Executarea lucrărilor electrice de curenți slabi în 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:**
  - *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*
  - *Responsabilitatea 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, echere, 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 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 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%
		20%	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 rezultat a 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 (tracductoare parametrice și generatoare)</p> <p><b>Măsurarea mărimilor electrice:</b></p> <p>2.1.8. Legile de bază ale</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</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>



<p>electrostaticii, electrocineticii și 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</b> (definiție, relații de calcul, unități de măsură):</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>Mijloace de măsurare pentru mărimile electrice</b> (tipuri constructive, marcare, principiu de funcționare, schema bloc generală, scheme de montaj în circuite de măsurare):</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><b>2.1.10. Extinderea domeniului de măsurare al</b></p>	<p>legile de bază ale electrostaticii, electrocineticii 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 măsurărilor 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>aparaterelor de măsură analogice</b> (șuntul, rezistența adițională)</p> <p><b>2.1.11. Norme de sănătatea și securitatea muncii (NSSM) și prevenirea și stingerea incendiilor (PSI).</b></p>	<p><i>2.2.18. Utilizarea documentației tehnice pentru executarea operațiilor de metrologie.</i></p> <p><i>2.2.19. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate.</i></p> <p><i>2.2.20. Interpretarea documentației tehnice de specialitate într-o limbă de circulație internațională.</i></p> <p><i>2.2.21. Comunicarea/Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate.</i></p> <p><i>2.2.22. Utilizarea instrumentelor informatice pentru a produce, prezenta și înțelege informații complexe.</i></p> <p><i>2.2.23. Accesarea, căutarea și folosirea serviciilor prin Internet.</i></p> <p><i>2.2.24. 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 „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*
- **Competențe sociale și civice:**
  - *Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă*
- **Competențe antreprenoriale:**
  - *Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme*
  - *Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare*

**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 ajutatoare, 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 electrotehnică;
- documentație tehnică;
- platforme de laborator;
- tabla interactivă;
- echipament de protecție.

## Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

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

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	20%	Realizarea unei analize pertinente asupra soluției propuse de rezolvare a sarcinii de lucru referitoare la realizarea operațiilor de măsurare a mărimilor electrice	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%	Identificarea 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 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 (SDV-uri, materiale, tehnologii de cablare, de imprimare, de corodare, de metalizare, de lipire, de protecție, de asamblare/ dezasamblare circuite cu componente discrete/ SMD):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- circuite electronice cablate cu fire,</li> <li>- circuite electronice realizate pe plăci 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>3.2.1.</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> <i>Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă.</i></p> <p><b>3.3.2.</b> <i>Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.</i></p> <p><b>3.3.3.</b> <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</i></p> <p><b>3.3.4.</b> <i>Adaptarea la cerințele și la dinamica evoluției tehnologice</i></p> <p><b>3.3.5.</b> <i>Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare</i></p> <p><b>3.3.6.</b> <i>Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă</i></p> <p><b>3.3.7.</b> <i>Respectarea normelor de protecție a mediului cu privire la materialele și tehnologiile din domeniul electronic</i></p>

<p><b>3.1.4. Componente 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, fotodiada, fototranzistorul, diada 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>- surse de alimentare (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. Identificarea terminalelor componentelor electronice discrete folosind cataloagele de componente</b></p> <p><b>3.2.13. Identificarea tipului de conexiune în care funcționează componentele</b></p> <p><b>3.2.14. Măsurarea parametrilor componentelor electronice analogice discrete cu ajutorul aparatelor de măsură și control</b></p> <p><b>3.2.15. Verificarea funcționalității componentelor electronice analogice discrete cu ajutorul aparatelor de măsură și control</b></p> <p><b>3.2.16. Identificarea tipurilor de circuite electronice analogice pe baza schemelor electronice date</b></p> <p><b>3.2.17. Selectarea componentelor pentru realizarea circuitelor electronice simple în conformitate cu documentația tehnică</b></p> <p><b>3.2.18. Realizarea circuitelor electronice conform documentației tehnice.</b></p> <p><b>3.2.19. Respectarea condițiilor pentru evitarea defectării componentelor (protecție electrostatică, supraîncălzire, șocuri mecanice)</b></p> <p><b>3.2.20. Verificarea funcționalității circuitelor electronice realizate.</b></p> <p><b>3.2.21. Interpretarea rezultatelor verificării parametrilor circuitelor realizate cu componente electronice analogice discrete</b></p> <p><b>3.2.22. Remedierea defectelor constatate în circuitele realizate cu componente electronice analogice discrete</b></p> <p><b>3.2.23. Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă</b></p> <p><b>3.2.24. Aplicarea normelor de protecție a mediului cu privire la materialele și tehnologiile din domeniul electronic</b></p> <p><b>3.2.25. Utilizarea corectă a</b></p>	
---	---	--

	<p>vocabularului comun și a celui de specialitate</p> <p><b>3.2.26. Interpretarea documentației tehnice de specialitate într-o limbă de circulație internațională</b></p> <p><b>3.2.27. Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</b></p> <p><b>3.2.28. 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 „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 de 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
- **Competențe antreprenoriale:**
  - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme
- **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

#### 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, normativele, caietele de sarcini, regulile 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 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 (definiție, tabel de adevăr, parametri, funcționare, sinteză, utilizări, defecte – identificare și remediere):</b> - decodificatoare, - codificatoare, - demultiplexoare, - multiplexoare.</p> <p><b>4.1.4. Norme de sănătate și securitate în muncă</b> <b>4.1.5 Norme de protecția mediului din domeniul electronic</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>4.2.2.</b>Selectarea circuitelor digitale din familiile logice TTL si CMOS în conformitate cu documentația tehnică <b>4.2.3</b> Identificarea pinilor circuitelor integrate digitale utilizând cataloagele de componente în vederea realizării circuitelor logice.</p> <p><b>4.2.3.</b> Selectarea circuitelor integrate digitale în sinteza circuitelor logice combinaționale (CLC) <b>4.2.4.</b> Realizarea CLC cu ajutorul circuitelor integrate digitale. <b>4.2.5.</b> Identificarea defectelor CLC cu ajutorul aparatelor de măsură și control și a tabelii de adevăr. <b>4.2.6</b> Remedierea defectelor în CLC.</p> <p><b>4.2.7.</b> Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă <b>4.2.8.</b> Aplicarea normelor de protecție a mediului cu privire la materialele și tehnologiile din domeniul electronic</p>	<p><b>4.3.1. Colaborarea cu membri echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</b> <b>4.3.2. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</b> <b>4.3.3.</b> Adaptarea la cerințele și la dinamica evoluției tehnologice <b>4.3.4. Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare</b> <b>4.3.5.</b> Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă <b>4.3.6.</b> Respectarea normelor de protecție a mediului cu privire la materialele și tehnologiile din domeniul electronic</p>

	<p><b>4.2.9. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate</b></p> <p><b>4.2.10. Interpretarea documentației tehnice de specialitate într-o limbă de circulație internațională</b></p> <p><b>4.2.11. Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</b></p> <p><b>4.2.12. Utilizarea documentației de specialitate în actualizarea permanentă a cunoștințelor și abilităților</b></p> <p><b>4.2.13. Formularea și exprimarea argumentelor în vederea susținerii soluțiilor propuse</b></p>	
--	---	--

**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 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*
- **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);
- videoprojector, 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 adaptate sarcinii de lucru	40%
			Respectarea normelor de protecție a mediului, normativele, caietele de sarcini, regulile 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%
			Verificare 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 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.</b> Surse și corpuri de iluminat (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.</b> Mașini electrice (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.</b> Aparate de protecție (clasificare, aspect fizic, simbol, marcaj, rol funcțional, parametri):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siguranțele fuzibile,</li> <li>- siguranțe automate,</li> <li>- relee,</li> <li>- tablouri electrice.</li> </ul> <p><b>5.1.4.</b> Aparate de conectare (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.</b> Tehnologia de execuție a instalațiilor</p>	<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 tuburilor de protecție în conformitate cu documentația tehnică</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 reflecție 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> Responsabilitatea pentru asigurarea calității</p>



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

## Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

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


Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	20%	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 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 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 specializate 6: REALIZAREA CIRCUITELOR FOLOSITE ÎN APARATELE ȘI ECHIPAMENTELE ELECTRONICE

### Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p><b>6.1.1</b> Circuite electronice analogice uzuale (clasificare, parametri, schema bloc, utilizări, verificarea funcționării, defecte, remedierea defectelor):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- amplificatoare,</li> <li>- stabilizatoare de tensiune,</li> <li>- generatoare de semnale,</li> <li>- rele electronice.</li> </ul> <p><b>6.1.2</b> Circuite electronice de putere (simbol, caracteristica statică de funcționare, parametri, polarizare, tipuri de defecte, utilizări):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dispozitive electronice de putere (diode de putere, tranzistoare de putere, tiristorul, triacul, diacul)</li> <li>- redresoare (redresoare monofazate, necomandate, redresoare monofazate comandate),</li> <li>- invertoare,</li> <li>- convertoare cc-cc,</li> <li>- stabilizatoare în comutație.</li> </ul>	<p><b>6.2.1</b> Identificarea blocurilor funcționale în schemele electronice</p> <p><b>6.2.2</b> Selectarea componentelor electronice pentru realizarea de circuite electronice folosind cataloagele de componente.</p> <p><b>6.2.3</b> Realizarea circuitelor electronice analogice conform schemei date</p> <p><b>6.2.4</b> Interpretarea rezultatelor obținute în urma efectuării de măsurători în circuite electronice</p> <p><b>6.2.5</b> Depistarea defectelor tipice din circuitele electronice</p> <p><b>6.2.6</b> Remedierea unor defecte tipice în circuitele electronice</p> <p><b>6.2.7</b> Identificarea tipurilor de componente de putere după simbol, aspect fizic și marcaj</p> <p><b>6.2.8</b> Determinarea parametrilor electrici ai componentelor electronice pe baza datelor de catalog.</p> <p><b>6.2.9</b> Interpretarea caracteristicilor dispozitivelor electronice de putere.</p> <p><b>6.2.10</b> Identificarea blocurilor funcționale în schemele electrice și în montaje electronice de putere</p> <p><b>6.2.11</b> Selectarea și montarea componentelor electronice pentru realizarea de circuite electronice de putere</p> <p><b>6.2.12</b> Realizarea de circuite electronice de putere</p>	<p><b>6.3.1</b> Colaborarea cu membri echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă.</p> <p><b>6.3.2</b> Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme.</p> <p><b>6.3.3</b> Responsabilitatea pentru asigurarea calității produselor/serviciilor</p> <p><b>6.3.4</b> Adaptarea la cerințele și la dinamica evoluției tehnologice.</p> <p><b>6.3.5</b> Atitudine critică și de reflectare și o folosire responsabilă a mijloacelor de informare</p> <p><b>6.3.6</b> Raportarea propriilor puncte de vedere creative și expresive la opinii ale altor persoane</p> <p><b>6.3.7</b> Exprimarea de sine printr-o varietate de mijloace folosind abilități învățate</p> <p><b>6.3.8</b> Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă.</p> <p><b>6.3.9</b> Respectarea normelor de protecție a mediului cu privire la materialele și tehnologiile din domeniul electronic.</p>



<p><b>6.1.3</b> Circuite integrate digitale (clasificare, tabel de adevăr, parametri, utilizări):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- circuite basculante bistabile,</li> <li>- numărătoare,</li> <li>- egistre de deplasare,</li> <li>- memorii RAM, ROM, PROM.</li> </ul> <p><b>6.1.4</b> Norme de sănătate și securitate în muncă specifice circuitelor electronice de putere</p> <p><b>6.1.5</b> Norme de protecție a mediului</p>	<p><b>6.2.13</b> Interpretarea rezultatelor obținute în urma efectuării de măsurători în circuite electronice de putere</p> <p><b>6.2.14</b> Depistarea defectelor tipice din circuitele electronice de putere</p> <p><b>6.2.15</b> Remedierea unor defecte tipice în circuitele electronice de putere</p> <p><b>6.2.16</b> Interpretarea datelor de catalog pentru circuite digitale secvențiale</p> <p><b>6.2.17</b> Realizarea echipamentelor electronice folosind circuite integrate digitale, conform schemei date.</p> <p><b>6.2.18</b> Verificarea montajelor și echipamentelor electronice realizate cu circuite integrate digitale</p> <p><b>6.2.19</b> Depanarea montajelor și echipamentelor electronice realizate cu circuite integrate digitale</p> <p><b>6.2.20</b> Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă.</p> <p><b>6.2.21</b> Aplicarea normelor de protecție a mediului cu privire la materialele și tehnologiile din domeniul electronic.</p> <p><b>6.2.22</b> <i>Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate</i></p> <p><b>6.2.23</b> <i>Interpretarea documentației tehnice de specialitate într-o limbă de circulație internațională</i></p> <p><b>6.2.24</b> <i>Utilizarea instrumentelor informatice pentru a produce, prezenta și înțelege informații complexe</i></p> <p><b>6.2.25</b> <i>Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</i></p> <p><b>6.2.26</b> <i>Utilizarea</i></p>	
---	---	---

	<p><i>documentației de specialitate în actualizarea permanentă a cunoștințelor și abilităților</i></p> <p><b>6.2.27 Formularea și exprimarea argumentelor în vederea susținerii soluțiilor propuse</b></p> <p><b>6.2.28 Identificarea oportunităților de pregătire, instruire, consiliere sau / și asistență disponibile</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 specializate „Proiectarea asistată de calculator a circuitelor 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 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:**
  - *Utilizarea documentației de specialitate în actualizarea permanentă a cunoștințelor și abilităților*
  - *Identificarea oportunităților de pregătire, instruire, consiliere sau / și asistență disponibile*
- **Competențe antreprenoriale:**
  - *Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme*
  - *Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare*
  - *Responsabilitatea pentru asigurarea calității produselor/serviciilor*
- **Competențe sociale și civice:**
  - *Colaborarea cu membri echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă*
- **Sensibilizare la cultură și exprimare culturală**
  - *Raportarea propriilor puncte de vedere creative și expresive la opinii ale altor persoane*
  - *Exprimarea de sine printr-o varietate de mijloace folosind abilități înnăscute*



**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)**

- banc de lucru
- clești, șurubelnițe, pensete, pensule, lupă, tub cu aer comprimat, brațară antistatică
- stații de lipit, fludor, tresă de desudare, conectori de legătură
- surse de alimentare, generatoare de semnal
- aparate de măsură și control
- SDV specifice
- componente electronice pasive și active de circuit, circuite integrate digitale,
- cablaje imprimate, placi de test
- videoproiector, sistem de calcul conectat la internet, cu software utilizat pentru simularea funcționării mașinilor electrice.
- 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.

**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	50%
			Alegerea utilajelor, echipamentelor de protecție adaptată sarcinii de lucru	40%
			Sunt respectate normele de protecție a mediului, normativele, caietele de sarcini, rețetele, regulile de sănătate și securitate a muncii	10%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	60%	Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea circuitelor electronice	15%
			Operațiile tehnologice sunt executate în conformitate cu normative, fișe de lucru (acestea pot fi mai detaliate)	15%
			Justificarea alegerii soluției de lucru și de verificare finală a circuitului realizat	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%	Documentele de lucru sunt întocmite corect	40%
			Terminologia de specialitate e folosită corect	60%



## Unitatea de rezultate ale învățării tehnice specializată 7: UTILIZAREA SISTEMELOR DE AUTOMATIZARE

### Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p><b>7.1.1</b> Sisteme de automatizare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schema bloc a unui sistem de automatizare (rolul elementelor componente, mărimile fizice care intervin în schemă).</li> </ul> <p><b>7.1.2</b> Traductoare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- schema bloc,</li> <li>- clasificare,</li> <li>- tipuri de traductoare,</li> <li>- utilizări.</li> </ul> <p><b>7.1.3</b> Reglatoare automate (RA):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- schema bloc a unui RA,</li> <li>- clasificarea RA,</li> <li>- utilizări.</li> </ul> <p><b>7.1.4</b> Elemente de execuție (EE):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- structura generală,</li> <li>- clasificare,</li> <li>- utilizări.</li> </ul> <p><b>7.1.5</b> Norme de sănătate și securitate în muncă</p> <p><b>7.1.6</b> Norme de protecție a mediului</p>	<p><b>7.2.1</b> Identificarea blocurilor funcționale ale unui sistem de automatizare</p> <p><b>7.2.2</b> Corelarea fiecărui element component cu rolul, poziția în sistemul de reglare automată și cu mărimile care intervin în sistem</p> <p><b>7.2.3</b> Selectarea sistemului de automatizare în funcție de elementele componente și a mărimilor care intervin în sistem</p> <p><b>7.2.4</b> Identificarea elementelor din schema bloc a unui traductor</p> <p><b>7.2.5</b> Selectarea tipurilor de traductoare utilizate în sistemele de reglare automată</p> <p><b>7.2.6</b> Utilizarea traductoarelor rezistive, capacitive, inductive, fotoelectrice, de temperatură, de presiune și de nivel.</p> <p><b>7.2.7</b> Identificarea elementelor componente ale schemei bloc a unui RA</p> <p><b>7.2.8</b> Utilizarea RA în sistemele de automatizare</p> <p><b>7.2.9</b> Identificarea elementelor componente ale schemei bloc a unui EE</p> <p><b>7.2.10</b> Utilizarea EE în sistemele de automatizare</p> <p><b>7.2.11</b> Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă.</p> <p><b>7.2.12</b> Aplicarea normelor de protecție a mediului cu privire la utilizarea sistemelor de automatizare</p> <p><b>7.2.13</b> Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui</p>	<p><b>7.3.1</b> Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p><b>7.3.2</b> Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p> <p><b>7.3.3</b> Îndeplinirea sarcinilor de lucru cu responsabilitate și seriozitate</p> <p><b>7.3.4</b> Conștientizarea importanței automatizării pentru domeniul tehnic</p> <p><b>7.3.5</b> Responsabilitatea în respectarea întocmai a NTSM și PSI de către propria persoană și colegii din echipă</p> <p><b>7.3.6</b> Înțelegerea necesității respectării normelor de calitate.</p> <p><b>7.3.7</b> Manifestarea gândirii critice și creative în domeniul tehnic.</p> <p><b>7.3.8</b> Preocuparea permanentă pentru dezvoltarea profesională prin studiu individual și utilizarea informației primite de la formatori</p>





	<p>de specialitate</p> <p>7.2.14 Utilizarea instrumentelor informatice pentru a produce, prezenta și înțelege informații complexe</p> <p>7.2.15 Accesarea, căutarea și folosirea serviciilor prin Internet</p> <p>7.2.16 Interpretarea documentației tehnice de specialitate într-o limbă de circulație internațională</p> <p>7.2.17 Comunicarea/Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</p> <p>7.2.18 Utilizarea documentației de specialitate în actualizarea permanentă a cunoștințelor și abilităților</p> <p>7.2.19 Identificarea oportunităților de pregătire, instruire, consiliere sau / și asistență disponibile</p>	
--	--	--

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

**Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice specializate „Utilizarea sistemelor de reglare automată în procesele tehnologice”:**

- **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 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



- *Identificarea oportunităților de pregătire, instruire, consiliere sau / și asistență disponibile*
- **Competențe antreprenoriale:**
  - *Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme*
  - *Înțelegerea necesității respectării normelor de calitate.*
  - *Manifestarea gândirii critice și creative în domeniul tehnic.*
- **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 sistemelor de automatizare;
- trusa electronistului
- surse de alimentare;
- generatoare de semnal;
- AMC-uri;
- videoproiector, sistem de calcul conectat la internet, cu software utilizat pentru simularea funcționării mașinilor electrice.
- 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.
- traductoare;
- elemente de execuție;
- regulatoare automate;
- stații de lipire;
- șurubelnițe, truse de clești;
- 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 unui subansamblu al unui SRA	50%
			Alegerea utilajelor, AMC, echipamentelor de protecție adaptate realizării/verificării unui subansamblu al unui SRA	40%
			Respectarea normelor de protecție a mediului, normativele, caietele de sarcini, regulile de sănătate și securitate a muncii	10%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	60%	Respectarea indicațiilor din documentație în utilizarea unui SRA	15%

			Operațiile tehnologice sunt executate în conformitate cu normative, fișe de lucru, fișe de catalog	15%
			Justificarea alegerii soluției de lucru și de verificare finală a sistemului 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%	Documentele de lucru sunt întocmite corect	40%
			Terminologia de specialitate e folosită corect	60%



## Unitatea de rezultate ale învățării tehnice specializate 8: EXPLOATAREA ȘI ÎNTREȚINEREA ECHIPAMENTELOR ELECTRONICE

### Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p><b>8.1.1</b> Documentația tehnică necesară în vederea exploatării echipamentelor electronice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- normative, cărți tehnice, instrucțiuni,</li> <li>- tipuri de lucrări de executat,</li> <li>- specificul lucrării de executat și materiale.</li> </ul> <p><b>8.1.2</b> Exploatarea echipamentelor electronice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- norme de exploatare specifice,</li> <li>- instalarea/ punerea în funcțiune a echipamentelor electronice,</li> <li>- monitorizarea funcționării echipamentelor electronice.</li> </ul> <p><b>8.1.3</b> Întreținerea echipamentelor electronice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- norme de întreținere a echipamentelor electronice,</li> <li>- proceduri de întreținere ale echipamentelor electronice,</li> <li>- operații de întreținere a echipamentelor electronice,</li> <li>- procedurile de control al calității.</li> </ul>	<p><b>8.2.1</b> Interpretarea documentației tehnice în vederea exploatării și întreținerii unor aparate electronice și echipamente de automatizare</p> <p><b>8.2.2</b> Aplicarea normelor de exploatare specifice echipamentelor electronice conform documentelor tehnice</p> <p><b>8.2.3</b> Aplicarea instrucțiunilor de instalare/ punere în funcțiune a echipamentelor electronice</p> <p><b>8.2.4</b> Utilizarea AMC pentru urmărirea parametrilor de funcționare</p> <p><b>8.2.5</b> Consultarea documentației tehnice necesare pentru elaborarea unui plan de întreținere și termenele de realizare a acestuia</p> <p><b>8.2.6</b> Stabilirea lucrărilor de întreținere ale circuitelor și echipamentelor de automatizare.</p> <p><b>8.2.7</b> Efectuarea lucrărilor de întreținere</p>	<p><b>8.3.1</b> Colaborarea cu membri echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p><b>8.3.2</b> Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</p> <p><b>8.3.3</b> Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p> <p><b>8.3.4</b> Adaptarea la cerințele și la dinamica evoluției tehnologice</p> <p><b>8.3.5</b> Atitudine critică și de reflectare și o folosire responsabilă a mijloacelor de informare</p> <p><b>8.3.6</b> Raportarea propriilor puncte de vedere creative și expresive la opinii ale altor persoane</p> <p><b>8.3.7</b> Exprimarea de sine printr-o varietate de mijloace folosind abilități înnăscute</p> <p><b>8.3.8</b> Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă.</p> <p><b>8.3.9</b> Respectarea normelor de protecție a mediului cu privire la materialele și tehnologiile din domeniul electronic</p>



<p><b>8.1.4</b> Norme de de sănătate și securitate în muncă specifice</p> <p><b>8.1.5</b> Norme de protecția mediului din domeniul electronic</p>	<p><b>8.2.8</b> Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă</p> <p><b>8.2.9</b> Aplicarea normelor de protecție a mediului</p> <p><b>8.2.10</b> Formularea și exprimarea argumentelor în vederea susținerii soluțiilor propuse</p> <p><b>8.2.11</b> Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate</p> <p><b>8.2.12</b> Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</p> <p><b>8.2.13</b> Accesarea, căutarea și folosirea serviciilor prin Internet</p> <p><b>8.2.14</b></p> <p><b>8.2.15</b> Interpretarea documentației tehnice de specialitate într-o limbă de circulație internațională</p> <p><b>8.2.16</b> Utilizarea documentației de specialitate în actualizarea permanentă a cunoștințelor și abilităților</p> <p><b>8.2.17</b> Identificarea oportunităților de pregătire, instruire, consiliere sau / și asistență disponibile</p>	
---	--	--

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

**Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice specializate „Utilizarea circuitelor electronice de putere”:**

- **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 digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere:**
  - *Accesarea, căutarea și folosirea serviciilor prin Internet*
- **Competența de a învăța să înveți:**
  - *Utilizarea documentației de specialitate în actualizarea permanentă a cunoștințelor și abilităților*
  - *Identificarea oportunităților de pregătire, instruire, consiliere sau / și asistență disponibile*
- **Competențe antreprenoriale:**
  - *Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme*
  - *Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare*
  - *Adaptarea la cerințele și la dinamica evoluției tehnologice*
- **Competențe civice și sociale:**
  - *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*
- **Sensibilizare la cultură și exprimare culturală**
  - *Raportarea propriilor puncte de vedere creative și expresive la opinii ale altor persoane*
  - *Exprimarea de sine printr-o varietate de mijloace folosind abilități înnăscute de sine printr-o varietate de mijloace folosind abilități înnăscute*

**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)**

- banc de lucru
- clești, șurubelnițe, pensete, pensule, lupă, tub cu aer comprimat, brațară antistatică
- stații de lipit, fludor, tresă de desudare, conectori de legătură
- surse de alimentare, generatoare de semnal
- Aparate de măsură și control
- SDV-uri specifice
- videoproiector, sistem de calcul conectat la internet, cu software utilizat pentru simularea funcționării mașinilor 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.
- componente electronice
- cataloage de componente electronice analogice și digitale;
- 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%	Pertinența analizei, soluției de rezolvare propuse	50%
			Alegerea utilajelor, echipamentelor de protecție adaptată sarcinii de lucru	40%
			Sunt respectate normele de protecție a mediului, normativele, caietele de sarcini, rețetele, regulile de sănătate și securitate a muncii	10%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	60%	Respectarea indicațiilor tehnologice în exploatarea și întreținerea circuitelor electronice	15%
			Operațiile tehnologice sunt executate în conformitate cu normative, fișe de lucru (acestea pot fi mai detaliate)	15%
			Justificarea alegerii soluției de exploatare și de întreținere a circuitului	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%	Documentele de lucru sunt întocmite corect	40%
			Terminologia de specialitate e folosită corect	60%

**IV. REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII SPECIFICE ALTOR DISCIPLINE  
(MATEMATICĂ, LIMBĂ MODERNĂ, ȘTIINȚE ETC.) NECESARE PENTRU  
DOBÂNDIREA CALIFICĂRII PROFESIONALE  
ELECTRONIST APARATE ȘI ECHIPAMENTE**

<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
Tehnologie electronică	Responsabilitate
	materiale semiconductoare, cablaje imprimate,SDV-uri specifice
Componente și circuite electronice	Componente electronice analogice
	Circuite integrate digitale





## Index al prescurtărilor și abrevierilor

AMC	<i>Aparat de măsură și control</i>
CBB	<i>Circuite Basculante Bistabile</i>
CLC	<i>Circuite Logice Combinaționale</i>
CMOS	<i>Complementary metal-oxide-semiconductor</i>
EE	<i>Element de execuție</i>
NTSM	<i>Norme de tehnica securității muncii</i>
RA	<i>Regulator automat</i>
SDV	<i>Scule dispozitive verificatoare</i>
SMD	<i>Surface Mounted Device</i>
SRA	<i>Sistem de reglare automată</i>
TTL	<i>Transistor Transistor Logic</i>



