

**MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE ȘI CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE**

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

**Anexa nr. 2 la OMENCS nr.4121/13.06.2016**

# **STANDARD DE PREGĂTIRE PROFESIONALĂ**

**Calificarea profesională:  
ELECTROMECHANIC INSTALAȚII ȘI APARATURĂ DE  
BORD AERONAVE**

**Nivel 3**

**Domeniul de pregătire profesională:  
ELECTROMECHANICĂ**

**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”



## GRUPUL DE LUCRU:

<b>MOTOROIU OVIDIU</b>	prof. ing., grad didactic definitiv, Colegiul Tehnic de Aeronautică „Henri Coandă” București
<b>CLAUDIA NIȚU</b>	prof.ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic Energetic Constanța
<b>MARIANA MARICA</b>	prof .ing., grad didactic I, Colegiul Energetic Râmnicu – Vâlcea
<b>ILEANA MARIA HRABAL</b>	prof. ing., grad didactic I, Colegiul “Ștefan Odobleja” Craiova
<b>CRINA VIOLETA DRĂGAN</b>	prof.ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic “Radu Negru” Galați
<b>LILIANA TOMA</b>	prof. ing. grad didactic I, Colegiul Tehnic de Industrie Alimentară “Terezianum”, Sibiu
<b>FLORENTINA FILIPOVICI</b>	prof. ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic de Marină “Al. I. Cuza” Constanța
<b>ADRIANA LEAHU</b>	prof.ing.,grad didactic I, Colegiul Tehnic Feroviar Mihai I, București

## COORDONARE ȘTIINȚIFICĂ - C.N.D.I.P.T.

**CARMEN RĂILEANU – Inspector de specialitate/Expert curriculum**



---

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave

## I. NOTĂ INTRODUCIVĂ

**Titlul calificării:** ELECTROMECHANIC INSTALAȚII ȘI APARATURĂ DE BORD AERONAVE

### **Descrierea succintă a calificării:**

Electromecanicii instalații și aparatură de bord aeronave posedă abilități de comunicare, inclusiv în limba engleză, au capacitatea de a citi și interpreta documentația tehnică, de a lucra în echipă, cunosc și respectă regulamentele și legislația din aviație. Ei cunosc construcția și funcționarea principalelor organe ale avionului, sistemelor, echipamentelor și aparaturii de bord. Sunt capabili să execute instalații electrice și să efectueze măsurători, verificări, montări, demontări, lucrări de mentenanță la aparatele de bord, la sistemele electrice și electromecanice ale aeronavelor și la capacitățile structurii.

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

- 741210 Montator/reglor/depanator de aparataj electric
- 741215 Electromecanic masini si echipamente electrice
- 741307 Electrician de intretinere si reparatii
- 741309 Electrician montator de instalatii electrice la mijloace de transport
- 821222 Montator electromecanic

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

**Lista unităților de rezultate ale învățării:**

### ▪ UNITĂȚI DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII - TEHNICE GENERALE

1. Reprezentarea pieselor și a instalațiilor utilizând desenul tehnic
2. Efectuarea operațiilor de prelucrare mecanică
3. Realizarea circuitelor electrice
4. Măsurarea mărimilor neelectrice și electrice
5. Asamblarea componentelor mașinilor și sistemelor mecanice
6. Utilizarea echipamentelor electrice și de automatizare în instalații electromecanice
7. Utilizarea și reglarea sistemelor electro-hidropneumatice în instalații

### ▪ UNITĂȚI DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII - TEHNICE SPECIALIZATE

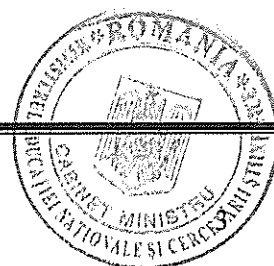
8. Executarea instalațiilor electrice pentru aeronave
9. Mentenanța sistemelor electrice și electromecanice pentru aeronave
10. Mentenanța aparatelor de bord pentru aeronave

---

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

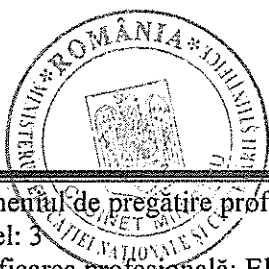
Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave



Competențele cheie, vizate de calificarea descrisă prin standardul de pregătire profesională, specifice celor 8 domenii de competențe cheie descrise prin Legea educației naționale 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.**



---

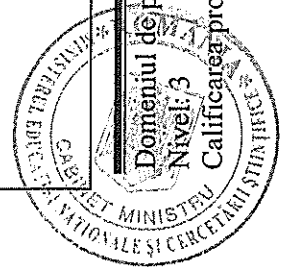
Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave

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


URÎ tehnice generale ale calificării ÎPT: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave	Unități de competență/Competențe profesionale din Standarde Ocupaționale (SO)/proapse de agenți economici
1. Reprezentarea pieselor și a instalațiilor utilizând desenul tehnic	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicarea la locul de muncă</li> <li>- Completarea și utilizarea documentației tehnice de specialitate</li> <li>- Întocmirea documentelor specifice</li> <li>- Citirea și interpretarea unei schițe, a unei reprezentări, a unei scheme, a unui plan, a unui desen tehnic</li> <li>- Realizarea reprezentărilor grafice utilizând desenul tehnic</li> <li>- Reprezentarea unei scheme electrice</li> </ul>
2. Efectuarea operațiilor de prelucrare mecanică	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicarea tehnologiilor de prelucrări mecanice</li> <li>- Executarea operațiilor de prelucrări mecanice: tăiere, debitare, găurire, filetare, etc</li> <li>- Aplicarea procedurilor de calitate</li> <li>- Organizarea locului de muncă</li> <li>- Lucrul în echipă</li> <li>- Confecționarea pieselor primare specifice domeniului electromecanică</li> <li>- Executarea pieselor de schimb și recondiționarea pieselor uzate</li> <li>- Aplicarea normelor de sănătate și securitatea muncii, de apărare împotriva incendiilor, de protecție a mediului la locul de muncă</li> </ul>
3. Realizarea circuitelor electrice	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicarea tehnologiilor electrice generale</li> <li>- Lucrul în echipă și comunicarea la locul de muncă</li> <li>- Comunicare interpersonală</li> <li>- Organizarea locului de muncă</li> <li>- Realizarea circuitelor electrice de complexitate medie</li> <li>- Montarea/executarea/modificarea instalațiilor electrice</li> </ul>



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave

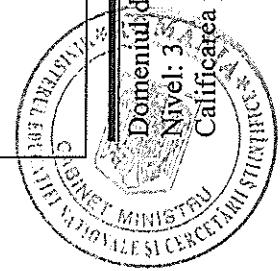
 <p><b>4. Măsurarea mărimilor electrice și electrice</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mentenanța/verificarea/întreținerea aparatelor electrice din circuitele electrice</li> <li>- Citirea schemelor și planurilor de instalații electrice</li> <li>- Aplicarea normelor de sănătate și securitatea muncii, de apărare împotriva incendiilor, de protecție a mediului la locul de muncă</li> <li>- Efectuarea de măsurări simple pentru aflarea mărimilor mecanice și a mărimilor electrice</li> <li>- Utilizarea corectă a unităților de măsură</li> <li>- Completarea unei fișe de măsurători, a altor documente ce atestă valorile măsurate</li> <li>- Asigurarea calității lucrărilor efectuate</li> <li>- Întreținerea curentă a instalațiilor prin măsurarea parametrilor funcționali</li> <li>- Utilizarea sculelor și a dispozitivelor/mijloacelor de măsurare mecanice</li> <li>- Utilizarea aparatelor de măsură și control (AMC)</li> <li>- Măsurarea cu dispozitive electrice de bază</li> <li>- Planificarea activității proprii</li> <li>- Respectarea documentației de execuție și acomodarea cu legislația și normele specifice</li> <li>- Aplicarea normelor de sănătate și securitatea muncii, de apărare împotriva incendiilor, de protecție a mediului la locul de muncă</li> </ul>
<p><b>5. Asamblarea componentelor mașinilor și sistemelor mecanice</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicarea procedurilor de calitate</li> <li>- Aplicarea tehnologiilor de asamblare</li> <li>- Executarea operațiilor de asamblare</li> <li>- Asamblarea echipamentelor electromecanice într/o instalație</li> <li>- Realizarea subsansamblelor pentru produsul final</li> <li>- Executarea răsucirii firelor</li> <li>- Efectuarea sudării firelor prin ultrasunete</li> <li>- Montarea și demontarea componentelor unei asamblări</li> <li>- Înterficarea organelor de mașini și a mecanismelor</li> <li>- Executarea unor lucrări de montaj de complexitate medie</li> <li>- Aplicarea normelor de sănătate și securitatea muncii, de apărare împotriva incendiilor, de protecție a mediului la locul de muncă</li> <li>- Punerea în funcțiune a asamblărilor realizate</li> </ul>

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave

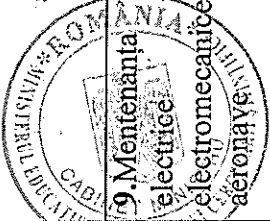
<p><b>6. Utilizarea echipamentelor electrice și de automatizare în instalații electromecanice</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lucrul în echipă și comunicarea la locul de muncă</li> <li>- Comunicare interpersonală</li> <li>- Utilizarea dispozitivelor, utilajelor și a echipamentelor în instalații</li> <li>- Aplicarea normelor de sănătate și securitatea muncii, de apărare împotriva incendiilor, de protecție a mediului la locul de muncă</li> <li>- Selectarea mașinilor și aparatelor electrice conform documentației specifice și a cerințelor schemei electrice</li> <li>- Verificarea instalațiilor electrice și de automatizare</li> <li>- Întreținerea echipamentelor de lucru</li> <li>- Citirea și interpretarea schemelor electrice</li> </ul>				
<p><b>7. Utilizarea și reglarea sistemelor electrohidropneumatice în instalații</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lucrul în echipă și comunicarea la locul de muncă</li> <li>- Comunicare interpersonală</li> <li>- Aplicarea procedurilor de calitate</li> <li>- Utilizarea sistemelor de acționare electrică, pneumatică și hidraulică în instalații</li> <li>- Verificarea instalațiilor și a componentelor acestora</li> <li>- Aplicarea normelor de sănătate și securitatea muncii, de apărare împotriva incendiilor, de protecție a mediului la locul de muncă</li> <li>- Întreținerea echipamentelor de lucru</li> </ul>				
<p><b>URI tehnice specializate ale calificării ÎPT Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave</b></p>	<p align="center"><b>Competențe identificate cu sprijinul agenților economici pentru calificarea Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave</b></p>				
<p><b>8. Executarea instalațiilor electrice pentru aeronave</b></p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"><b>Agent economic 1</b></td> <td style="width: 50%; text-align: center;"><b>Agent economic 2</b></td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organizarea locului de muncă</li> <li>- Pregătirea echipamentelor și instalațiilor pentru lucru</li> <li>- Cunoașterea și utilizarea corespunzătoare a sculelor/uneltelor specifice, a echipamentelor, dispozitivelor și mijloacelor de intervenție și testare</li> <li>- Realizarea instalațiilor electrice pentru aeronave</li> <li>- Verificarea, întreținerea și repararea instalațiilor de</li> </ul> </td> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organizarea locului de muncă</li> <li>- Utilizarea corespunzătoare și întreținerea sculelor/uneltelor specifice, a echipamentelor, dispozitivelor și mijloacelor de intervenție și testare</li> <li>- Executarea și montarea instalațiilor electrice pentru aeronave</li> <li>- Aplicarea metodelor standardizate de asigurare a calității, a normelor și reglementărilor specifice în aviație</li> </ul> </td> </tr> </table>	<b>Agent economic 1</b>	<b>Agent economic 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organizarea locului de muncă</li> <li>- Pregătirea echipamentelor și instalațiilor pentru lucru</li> <li>- Cunoașterea și utilizarea corespunzătoare a sculelor/uneltelor specifice, a echipamentelor, dispozitivelor și mijloacelor de intervenție și testare</li> <li>- Realizarea instalațiilor electrice pentru aeronave</li> <li>- Verificarea, întreținerea și repararea instalațiilor de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organizarea locului de muncă</li> <li>- Utilizarea corespunzătoare și întreținerea sculelor/uneltelor specifice, a echipamentelor, dispozitivelor și mijloacelor de intervenție și testare</li> <li>- Executarea și montarea instalațiilor electrice pentru aeronave</li> <li>- Aplicarea metodelor standardizate de asigurare a calității, a normelor și reglementărilor specifice în aviație</li> </ul>
<b>Agent economic 1</b>	<b>Agent economic 2</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organizarea locului de muncă</li> <li>- Pregătirea echipamentelor și instalațiilor pentru lucru</li> <li>- Cunoașterea și utilizarea corespunzătoare a sculelor/uneltelor specifice, a echipamentelor, dispozitivelor și mijloacelor de intervenție și testare</li> <li>- Realizarea instalațiilor electrice pentru aeronave</li> <li>- Verificarea, întreținerea și repararea instalațiilor de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organizarea locului de muncă</li> <li>- Utilizarea corespunzătoare și întreținerea sculelor/uneltelor specifice, a echipamentelor, dispozitivelor și mijloacelor de intervenție și testare</li> <li>- Executarea și montarea instalațiilor electrice pentru aeronave</li> <li>- Aplicarea metodelor standardizate de asigurare a calității, a normelor și reglementărilor specifice în aviație</li> </ul>				



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave

 <p>9. Mentenanța sistemelor electrice și electromecanice pentru aeronave</p>	<p>la bordul aeronavelor și a componentelor acestora</p> <p>-Utilizarea metodelor standardizate de asigurare a calității</p>	<p>-Cunoașterea aerodinamicii și a construcției aeronavelor, precum și a mecanicii mașinilor aeriene</p> <p>-Întreținerea și reglarea componentelor sistemului electroenergetic de bord și a consumatorilor de energie electrică, conform instrucțiunilor de întreținere/manualelor de reparații</p> <p>-Mentenanța sistemelor de la bordul aeronavelor și a componentelor acestora</p> <p>-Montarea și demontarea unei asamblări, întreținerea organelor de mașini și a mecanismelor</p> <p>-Mentenanța elementelor mobile sau demontabile ale structurilor aeronavelor</p>
<p>10. Mentenanța aparatelor de bord pentru aeronave</p>	<p>-Comunicarea folosind limbaul tehnic de specialitate în limbile română și engleză</p> <p>-Utilizarea documentației tehnice de specialitate</p> <p>-Identificarea și execuția lucrărilor de mentenanță necesare aparatelor de bord pentru controlul parametrilor sistemelor de propulsie și a celor pentru pilotaj și navigație, conform normativelor și</p>	<p>-Cunoașterea principiilor de zbor, a aerodinamicii, a organelor componente ale aeronavelor și a rolurilor acestora, precum și a evoluțiilor aeronavelor în regim staționar</p> <p>-Identificarea și întreținerea organelor de mașini și a mecanismelor</p> <p>-Executarea operațiilor de verificare, demontare, curățare/reparare, montare, măsurare, reglare a componentelor sistemului electroenergetic de bord și a consumatorilor de energie electrică, conform instrucțiunilor de întreținere/manualelor de reparații</p> <p>-Întreținerea și repararea structurilor aeronavelor, a componentelor funcționale și a pieselor</p> <p>-Participarea alături de membrii echipei la activitățile, manevrele și manipulările ce se execută în grup</p> <p>-Aplicarea normelor și reglementărilor specifice în aviație</p> <p>-Luarea măsurilor pentru reducerea factorilor de risc de la locul de muncă</p>

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave



	<p>documentației tehnice</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Completarea unei fișe de măsurători și a documentelor – atestat ale agregatelor instalațiilor aeronavei atât la venirea în reparație cât și la ieșirea din reparație</li> <li>-Respectarea normelor de Sănătatea și Securitatea Muncii, Apărare Împotriva Incendiilor, Protecția Mediului, paza bunurilor, a procedurilor și a măsurilor stabilite funcție de caracterul lucrării și de specificul locului de muncă și a măsurilor de prim ajutor</li> </ul>	Muncii, Apărare Împotriva Incendiilor și Protecția Mediului
--	---	---

- Pentru URI tehnice generale, au fost consultați următorii :

**Dr. Ing Munteanu Iulian Sorin – reprezentantul Comitetului Sectorial Construcții de mașini**

**Ing. Vlaicu Adrian Călin – reprezentantul Comitetului Sectorial Transporturi**

Angajator 1: S. C. Romaero SA, București

Angajator 2: GM&T Internațional 2000 SRL, București

Angajator 3: S. C. Schaeffler România SRL, Brașov

Angajator 4: Damen Shipyards, Galați

Angajator 5: Electric Navinstal SRL, Galați

Angajator 6: SC Zahar Corabia SA, Corabia, jud.Olt

Angajator 7: SC Transcom SA, Sibiu

Angajator 8: SC Abatorul Prod SRL, Sibiu

Angajator 9: SNC Radu Prodsib, Cîsnădie, jud. Sibiu

Angajator 10: SC Felix Uno SRL, Sibiu

Angajator 11: IF Zidariu Mihaela, Hamba, jud.Sibiu

Angajator 12: II Ene Nicu, Corabia, jud.Olt

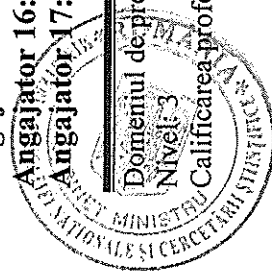
Angajator 13: SNTFC CFR Călători SA

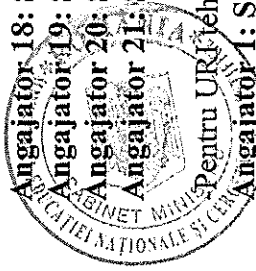
Angajator 14: Depoul de locomotive, București Călători

Angajator 15: Revizia de Vagoane, București Grivița

Angajator 16: Imsat Maritime SA, Constanța

Angajator 17: Șantierul Naval Constanța





- Angajator 18: SC Naval and Cars Motors SRL, Constanța
- Angajator 19: SC Navoprest SRL, Constanța
- Angajator 20: SC DAEWOO Heavy Industries, Mangalia, jud. Constanța
- Angajator 21: STX.OSV Electro SRL, Tulcea

Pentru URJ tehnice specializate ale calificării, au fost consultați următorii:

- Angajator 1: S.C. ROMAERO S.A., București
- Angajator 2: S.C. GM&T INTERNATIONAL 2000 S.R.L.

---

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave

10



**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. REPREZENTAREA PIESELOR ȘI A INSTALAȚIILOR UTILIZÂND DESENUL TEHNIC**

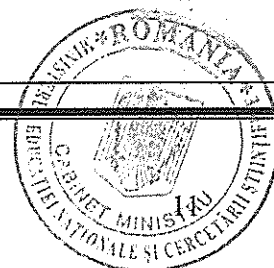
Rezultatele învățării:

<b>Cunoștințe</b>	<b>Abilități</b>	<b>Atitudini</b>
<p><b>1.1.1 Elemente și reguli de bază specifice desenului tehnic industrial</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Standardizarea în desenul industrial (Linii utilizate în desenul industrial; Scrierea tehnică; Formate utilizate în desenul industrial; Indicatorul)</li> <li>- Reprezentarea proiecțiilor ortogonale în desenul industrial (Reguli de reprezentare; Reprezentarea în vedere a formelor constructive pline; Reprezentarea în secțiune a formelor constructive cu goluri)</li> <li>- Reprezentarea vederilor și a secțiunilor în desenul industrial (Reguli de reprezentare și de notare a vederilor și secțiunilor; Reguli de hașurare și de notare a vederilor și secțiunilor)</li> <li>- Cotarea în desenul industrial (elementele cotării, execuția grafică și dispunerea pe desen a elementelor cotării, principii și reguli de cotare)</li> </ul> <p><b>1.1.2 Executia schițelor după model și a desenelor tehnice la scară</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Etapele alcătuirii unei schițe după model</li> <li>- Reguli de execuție a unei schițe după model</li> </ul>	<p><i>1.2.1 Utilizarea desenului tehnic pentru reprezentarea convențională a pieselor</i></p> <p><b>1.2.2</b> Citirea și interpretarea liniilor utilizate</p> <p><b>1.2.3</b> Citirea și interpretarea indicatorului desenului tehnic</p> <p><b>1.2.4</b> Aplicarea regulilor de reprezentare în proiecție ortogonală a pieselor</p> <p><b>1.2.5</b> Aplicarea regulilor de reprezentare a vederilor și secțiunilor pentru piese simple</p> <p><b>1.2.6</b> Utilizarea simbolurilor specifice cotării</p> <p><b>1.2.7</b> Realizarea reprezentărilor simple ale produselor</p> <p><b>1.2.8</b> Citirea schițelor</p> <p><b>1.2.9</b> Interpretarea schițelor</p> <p><b>1.2.10</b> Executarea schițelor după model</p> <p><b>1.2.11</b> Alegerea scării de reprezentare</p>	<p><i>1.3.1 Asumarea răspunderii în aplicarea normelor generale de reprezentare a pieselor</i></p> <p><i>1.3.2 Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor</i></p> <p><i>1.3.3 Asumarea responsabilității pentru sarcina primită</i></p> <p><i>1.3.4 Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</i></p>

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave



<p>- Scări utilizate în desenul industrial</p> <p>- Etapele alcătuirii unui desen tehnic la scară</p> <p><b>1.1.3 Desene tehnice de instalații electrice și electronice industriale</b></p> <p>- Semne convenționale, simboluri și notații utilizate în instalații electrice</p> <p>- Scheme de instalații electrice (schema monofilară; schema multifilară; schema unei instalații electrice de iluminat; scheme de distribuție; scheme de alimentare a diverselor motoare electrice; schema unei instalații electrice de forță)</p> <p>- Semne convenționale, simboluri și notații utilizate în instalații electronice industriale</p> <p>- Scheme de instalații electronice industriale</p>	<p><b>1.2.12</b> Citirea și interpretarea desenului la scară</p> <p><b>1.2.13</b> Aplicarea regulilor de reprezentare la scară a pieselor</p> <p><b>1.2.14</b> Reprezentarea la scară a pieselor simple</p> <p><b>1.2.15</b> Efectuarea calculului dimensiunilor maxime și minime ale pieselor, conform desenelor de execuție</p> <p><b>1.2.16</b> Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate</p> <p><b>1.2.17</b> Decodificarea semnelor convenționale utilizate în schemele electrice și electronice</p> <p><b>1.2.18</b> Aplicarea semnelor convenționale la realizarea schemelor electrice de complexitate scăzută/medie</p> <p><b>1.2.19</b> Citirea și interpretarea schemelor de instalații electronice industriale</p> <p><b>1.2.20</b> Comunicarea /Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</p> <p><b>1.2.21</b> Decodificarea simbolurilor standardizate utilizate în schemele electrice și electronice</p>	<p><b>1.3.5</b> Asumarea calității lucrărilor /sarcinilor încredințate la execuția schițelor, desenelor la scară, schemelor de instalații electrice și electronice</p> <p><b>1.3.6</b> Grad de autonomie restrâns în executarea desenelor tehnice de instalații electrice și electronice</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 REPREZENTAREA PIESELOR ȘI A INSTALAȚIILOR UTILIZÂND DESENUL TEHNIC:**

- **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 bază de matematică, științe și tehnologie**
  - Efectuarea calculului dimensiunilor maxime și minime ale pieselor, conform desenelor de execuție
- **Competența de a învăța să înveți**
  - Decodificarea simbolurilor standardizate utilizate în scheme electrice și electronice

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave

- Utilizarea desenului tehnic pentru reprezentarea convențională a pieselor
- Decodificarea semnelor conventionale utilizate în schemele electrice și electronice
- **Competențe sociale și civice**
  - Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor
  - Asumarea răspunderii în aplicarea normelor generale de reprezentare a pieselor
  - Asumarea responsabilității pentru sarcina primită
  - Asumarea calității lucrărilor /sarcinilor încredințate la execuția schițelor, desenelor la scară, schemelor de instalații electrice
- **Competențe antreprenoriale**
  - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme

**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):**

- Instrumente și materiale specifice desenului tehnic: planșetă, riglă gradată, echer, compasuri, florare, creioane, gumă de șters, hârtie de desen, teu, șabloane, șabloane pentru scriere;
- Seturi de corpuri geometrice, piese, scheme de instalații electrice și electronice;
- Videoproiector, calculator, soft-uri educaționale

**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;	15% Selectarea materialelor și instrumentelor pentru întocmirea schiței / desenului la scară / schemei 30%
		Analizarea cerințelor pentru fiecare sarcină de lucru și identificarea posibilelor căi de realizare 30%
		Pregătirea materialelor și instrumentelor pentru realizarea schiței / desenului la scară / schemei 40%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50% Realizarea schiței / desenului la scară / schemei 20%
		Respectarea normelor și regulilor de reprezentare a schiței / desenului la scară / schemei 20%
		Folosirea corespunzătoare a instrumentelor de desen tehnic în vederea întocmirii schiței / desenului la scară / schemei 40%
		Verificarea calității schiței / desenului la scară / schemei piesei mecanice 20%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	35% Citirea și interpretarea schiței / desenului la scară / schemei 50%
		Utilizarea terminologiei de specialitate în descrierea schiței / desenului la scară / schemei 50%

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave



**Unitatea de rezultate ale învățării - tehnice generale:**

**2. EFECTUAREA OPERATIILOR DE PRELUCRARE MECANICĂ**

**Rezultatele învățării:**

<b>Cunoștințe</b>	<b>Abilități</b>	<b>Atitudini</b>
<p><b>2.1.1</b> Ergonomia atelierului de lăcătușărie</p> <p><b>2.1.2</b> Materiale și semifabricate necesare executării pieselor prin operații de lăcătușărie;                      - Simboluri;                      - proprietățile fizice, mecanice și tehnologice ale materialelor metalice;                      - aliaje feroase: oțeluri și fonte;                      - tratamente termice aplicate oțelurilor și fontelor: recoacere, călire, revenire;                      - metale și aliaje neferoase: cuprul și aliajele sale, aluminiul și aliajele sale;                      - semifabricate: table, platbande, bare, profile, țevi, sârme;                      - Modalități de reciclare, refolosire a materialelor</p> <p><b>2.1.3</b> Semnificațiile documentației tehnologice utilizată la prelucrări mecanice</p> <p><b>2.1.4</b> Interpretarea abaterilor dimensionale și de formă ale pieselor</p> <p><b>2.1.5</b> Mijloace de măsurat și verificat mărimi fizice geometrice (șublere, micrometre, echeră, rigle de control)</p>	<p><b>2.2.1</b> Amenajarea zonei de lucru cu mijloace de muncă, resurse, piese</p> <p><b>2.2.2</b> Alegerea materialelor și semifabricatelor necesare executării pieselor prin operații de lăcătușărie în funcție de simbolurile și proprietățile lor fizico-chimice și tehnologice</p> <p><b>2.2.3.</b> Alegerea materialelor pentru refolosirea lor în urma reciclării acestora</p> <p><b>2.2.4</b> Decodificarea simbolurilor standardizate ale materialelor utilizate la executarea operațiilor de lăcătușărie</p> <p><b>2.2.5</b> Utilizarea documentației tehnice pentru executarea operațiilor de lăcătușărie generală;</p> <p><b>2.2.6</b> Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate</p> <p><b>2.2.7</b> Efectuarea calculului dimensiunilor maxime și minime ale pieselor, conform desenelor de execuție</p> <p><b>2.2.8</b> Realizarea controlului semifabricatelor prin verificarea dimensiunilor și a calității suprafețelor și a planeității lor, utilizând mijloacele de măsurat</p>	<p><b>2.3.1</b> Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p><b>2.3.2</b> Grad de autonomie restrâns în executarea operațiilor tehnologice sub supraveghere</p>

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

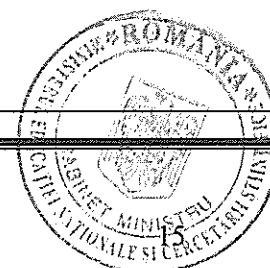
Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave

<p><b>2.1.6</b> Operații de lăcătușerie pregătitoare aplicate semifabricatelor (curățare manuală, îndreptare manuală, trasare, tehnologii de execuție, metode de control, Scule, dispozitive specifice (SDV))</p> <p><b>2.1.7</b> Operația de debitare manuală a semifabricatelor (tehnologii de execuție, metode de control, SDV-uri specifice)</p> <p><b>2.1.8</b> Operația de îndoire a semifabricatelor (tehnologii de execuție, SDV-uri specifice)</p> <p><b>2.1.9</b> Operația de pilire manuală a semifabricatelor (clasificarea pilelor, tehnologii de execuție, metode de control a suprafețelor prelucrate prin pilire, SDV-uri specifice)</p> <p><b>2.1.10</b> Operația de polizare (pietre de polizor, tipuri de polizoare, metode de verificare și montare a pietrelor de polizor, tehnologia de execuție, metode de control, SDV-uri specifice)</p>	<p>și verificat mărimile fizice geometrice</p> <p><b>2.2.9</b> Executarea operațiilor de lăcătușerie pregătitoare;</p> <p><b>2.2.10</b> Realizarea controlului operațiilor pregătitoare de lăcătușerie</p> <p><b>2.2.11</b> Executarea operației de debitare manuală a semifabricatelor</p> <p><b>2.2.12</b> Realizarea controlului calității operației de debitare prin verificarea dimensiunilor pieselor obținute și a calității suprafețelor debitate</p> <p><b>2.2.13</b> Îndoirea tablelor, benzilor, profilelor, barelor, țevilor și a sârmelor</p> <p><b>2.2.14</b> Efectuarea calculului lungimii semifabricatului necesar obținerii unei piese prin operația de îndoire</p> <p><b>2.2.15</b> Alegerea pilelor în funcție de forma suprafețelor de prelucrat și de materialul semifabricatului</p> <p><b>2.2.16</b> Executarea pilirii manuală a suprafețelor</p> <p><b>2.2.17</b> Realizarea controlului calității suprafețelor prelucrate prin pilire</p> <p><b>2.2.18</b> Curățarea de bavuri și impurități a suprafețelor și muchiilor semifabricatelor prin operația de polizare</p> <p><b>2.2.19</b> Realizarea controlului suprafețelor și a dimensiunilor obținute prin prelucrarea prin polizare</p>	<p><b>2.3.3</b> Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina primită</p> <p><b>2.3.4</b> Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p> <p><b>2.3.5</b> Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate</p>
---	--	---

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave



<p><b>2.1.11</b> Operația de executare a alezajelor  - Găurirea (SDV – uri, mașini de găurit, tehnologii de execuție, metode de control, cauzele apariției rebuturilor)  - Prelucrarea găurilor prin alezare, teșire, lărgire, adâncire (SDV – uri, tehnologii de execuție, metode de control)</p>	<p><b>2.2.20</b> Alegerea tipului de mașină de găurit în funcție de suprafețele de prelucrat  <b>2.2.21</b> Executarea operației de găurire  <b>2.2.22.</b> Executarea operațiilor de teșire, lărgire, lamare și alezare a găurilor  <b>2.2.23</b> Realizarea controlului alezajelor executate, prin măsurarea diametrelor alezajelor, verificarea formei și a calității suprafețelor prelucrate</p>	<p><b>2.3.6</b> <i>Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate</i></p>
<p><b>2.1.12</b> Operația de filetare ( elementele geometrice ale filetului, clasificarea filetelor, tehnologii de execuție, metode de control, SDV-uri specifice)</p>	<p><b>2.2.24</b> Executarea prin filetare manuală de filete interioare/exterioare  <b>2.2.25</b> Verificarea dimensiunilor suprafețelor filetate</p>	<p><b>2.3.7</b> <i>Asumarea la locul de muncă a calității lucrărilor/sarcinilor încredințate;</i></p>
<p><b>2.1.13</b> Operația de finisare prin răzuire ( tehnologii de execuție, metode de control, SDV-uri specifice)</p>	<p><b>2.2.26</b> Executarea operației de răzuire a suprafețelor  <b>2.2.27</b> Realizarea controlului suprafețelor răzuite</p>	<p><b>2.3.8.</b> <i>Păstrarea, reciclarea și monitorizarea mediului înconjurător</i></p>
<p><b>2.1.14</b> Operația de finisare prin rodare ( tehnologii de execuție, metode de control, SDV-uri specifice)</p>	<p><b>2.2.28</b> Executarea operației de rodare a suprafețelor  <b>2.2.29</b> Realizarea controlului suprafețelor rodade</p>	
<p><b>2.1.15</b> Operația de finisare prin honuire ( tehnologii de execuție, metode de control, SDV-uri specifice)</p>	<p><b>2.2.30</b> Executarea operației de honuire a suprafețelor  <b>2.2.31</b> Realizarea controlului suprafețelor honuite</p>	
<p><b>2.1.16</b> Operația de prelucrare prin strunjire (tehnologii de execuție, metode de control, SDV-uri specifice)</p>	<p><b>2.2.32</b> Alegerea cuțitelor de strung în funcție de suprafețele de prelucrat  <b>2.2.33</b> Executarea operației de strunjire pe suprafețele interioare și exterioare  <b>2.2.34</b> Realizarea controlului suprafețelor strunjite</p>	
<p><b>2.1.17</b> Operația de prelucrare prin frezare (tehnologii de execuție, metode de control, SDV-uri specifice)</p>	<p><b>2.2.35</b> Alegerea tipului de freză în funcție de suprafețele de frezat</p>	

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave



<p>2.1.18 Operații de prelucrare prin deformare plastică - prin forjare, laminare, ștanțare și matrișare (domenii de utilizare, SDV-uri specifice)</p> <p>2.1.19. Deșeuri rezultate în urma prelucrărilor mecanice</p> <p>2.1.20 Norme de sănătatea și securitatea muncii și de protecția mediului specifice operațiilor de prelucrare mecanică</p>	<p>2.2.36 Executarea operației de frezare a suprafețelor</p> <p>2.2.37 Realizarea controlului suprafețelor frezate</p> <p>2.2.38 Analizarea particularităților operațiilor de prelucrare prin deformare plastică</p> <p>2.2.39 <i>Întocmirea fișei tehnologice în vederea executării operațiilor în atelierul de lăcătușerie</i></p> <p>2.2.40. Eliminarea corectă a deșeurilor rezultate în urma operațiilor de prelucrare mecanică</p> <p>2.2.41 Aplicarea legislației, privind securitatea și sănătatea personalului din atelierul de prelucrări mecanice</p> <p>2.2.42 <i>Comunicarea /Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</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 OPERAȚIILOR DE PRELUCRARE MECANICĂ:**

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă**
  - Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate
  - Comunicarea /Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie**
  - Efectuarea calculului dimensiunilor maxime și minime ale pieselor, conform desenelor de execuție
  - Efectuarea calculului lungimii semifabricatului necesar obținerii unei piese prin operația de îndoire
- **Competența de a învăța să înveți**
  - Întocmirea fișei tehnologice în vederea executării operațiilor în atelierul de lăcătușerie
  - Decodificarea simbolurilor standardizate ale materialelor utilizate la executarea operațiilor de lăcătușerie generală
  - Utilizarea documentației tehnice pentru executarea operațiilor de lăcătușerie generală
- **Competențe sociale și civice**

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave



- Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă
- Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate
- Păstrarea, reciclarea și monitorizarea mediului înconjurător
- Asumarea la locul de muncă a calității lucrărilor/sarcinilor încredințate
  - **Competențe antreprenoriale**
- Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme
- Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită
  - **Competențe de sensibilizare și de expresie culturală**
- Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate.

**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):**

- Materiale și semifabricate: table, platbande, bare, profile, țevi, sârme; materiale metalice feroase (oțeluri, fonte), aliaje ale cuprului, aliaje ale aluminiului, pulberi/paste de rodat;
- materiale abrazive, pulberi și paste de polizat, masticuri de blocat, lacuri de protecție, solvenți etc;
- Documentații necesare operațiilor de lăcătușerie
- perii de sârmă, hârtie abrazivă pentru curățarea manuală a semifabricatelor;
- SDV-uri pentru operația de îndreptare manuală: placă de îndreptat, ciocane, nicovale;
- SDV – uri folosite la trasare: masă de trasat, ac de trasat, punctator, compas, trasator paralele, distanțier, ciocan, riglă, șubler;
- SDV – uri folosite la debitarea manuală: foarfece manuale, clești pentru tăiat, fierăstraie manuale, dălți, rigle, șublere, echere;
- SDV – uri folosite la îndoirea manuală: menghină, nicovală, dispozitive pentru îndoirea țevelor, dom cilindric cu manivelă, șublere, rigle, raportoare, șabloane;
- scule și verificatoare folosite la pilire: pile de diferite tipuri, șublere, rigle de control, echere, șabloane;
- polizoare: stabile și portabile;
- scule și verificatoare folosite la polizare: pietre de polizor, șublere;
- dispozitive de finisat: răzuitoare, dispozitive de rodat, mașini cu cap de honuit;
- mașini unelte: strung universal, mașini de îndoit, mașini de frezat, mașini de găurit stabile și portabile; prese, freze, matrițe;
- scule și verificatoare folosite la găurire: burghie elicoidale, dispozitive pentru prinderea burghiului, dispozitive pentru prinderea piesei pe masa mașinii, șublere, micrometre;
- scule și verificatoare folosite la alezare, teșire, lărgire: alezoare, teșitoare, lărgitoare, șublere, micrometre;
- SDV – uri folosite la filetarea manuală: tarozi, filiere, manivele port-tarod, port-filiere, șublere, micrometre, calibre-tampon, calibre – inel;
- instrumente de măsură și control, mijloace de măsurare;
- mijloace și echipamente de stingere a incendiilor, avertizoare (acustice, vizuale, de fum etc)
- Soft-uri educaționale, filme, prezentări PowerPoint;
- **Manuale**, auxiliare curriculare, suport de curs, fișe de lucru, fișe de documentare, fișe ajutoare, planșe didactice, reviste de specialitate, documentație tehnică (desene de execuție, fișe

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave

tehnologice, cărți tehnice, dicționare de termeni tehnici, normative specifice, fișe individuale de instructaj de SSM și PSI, standarde tehnice);

- Containere/coșuri pentru colectarea selectivă a deșeurilor.

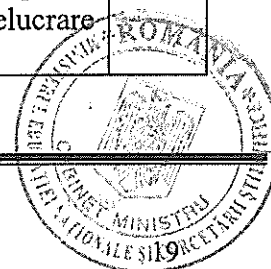
**STANDARDUL DE EVALUARE ASOCIAT UNITĂȚII DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII:  
Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora**

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru;	25%	Interpretarea desenului de execuție/fișei tehnologice în vederea executării piesei prin operații de lăcătușărie	30%
			Analizarea cerințelor pentru fiecare sarcină de lucru și identificarea posibilelor căi de realizare	30%
			Alegerea semifabricatelor, SDV-urilor/utilajelor necesare executării piesei prin operații de prelucrare mecanică	40%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	60%	Verificarea schiței de lucru din fișa tehnologică	20%
			Utilizarea corespunzătoare a SDV-urilor/utilajelor în vederea executării piesei prin operații de prelucrare mecanică	20%
			Obținerea piesei prin operații de prelucrare mecanică cu respectarea indicațiilor tehnologice din desenul de execuție/fișa tehnologică/plan de operații	40%
			Verificarea calității piesei executate prin operații de prelucrare mecanică	10%
			Respectarea normelor de sănătate și securitatea muncii și de protecția mediului	10%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Argumentarea alegerii materiilor prime și a materialelor utilizate, pentru soluția de rezolvare aleasă	40%
			Verificarea dimensiunilor reperului prelucrat în conformitate cu indicațiile fișei tehnologice	20%
			Identificarea defectelor de execuție și prezentarea modului de remediere	20%
			Utilizarea terminologiei de specialitate în descrierea tehnologiilor de execuție și a metodelor de control aplicate piesei realizate prin operații de prelucrare mecanică	20%

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave



**Unitatea de rezultate ale învățării - tehnice generale:**  
**3.REALIZAREA CIRCUITELOR ELECTRICE**

**Rezultatele învățării:**

<b>Cunoștințe</b>	<b>Abilități</b>	<b>Atitudini</b>
<p><b>3.1.1.</b>Mărimi electrice din instalațiile electromecanice:                      -Mărimile câmpului electrostatic: (forțe electrostatice, intensitatea câmpului electrostatic, inducția electrică, fluxul electric, tensiunea electrică, potențialul electrostatic, capacitatea electrică)                      - Regimul electrocinetic: (intensitatea curentului de conducție, efectele curentului electric, rezistența electrică, Legea lui Ohm, Legea lui Joule, Legea conservării sarcinii electrice)                      -Mărimile câmpului magnetic: (forțe magnetice, intensitatea câmpului magnetic, tensiunea magnetică, fluxul magnetic, inductivitatea, inducția electromagnetică, energia magnetică.)</p> <p><b>3.1.2.</b>Circuite simple de curent continuu:                      -Elemente de circuit (rezistoare, bobine, condensatoare, surse de tensiune, conductoare de legătură, întrerupătoare)                      -Rețeaua electrică (laturi, noduri, ochiuri)                      -Teoremele I și II ale lui Kirchhoff                      -Gruparea rezistoarelor;                      -Rezistența echivalentă, Inductanța echivalentă, Capacitatea totală                      -Circuite electrice dipolare (reguli de asociere a surselor tensiunii și curentului, divizoare de tensiune și curent, asocierea</p>	<p><b>3.2.1.</b>Operarea cu relațiile matematice între mărimile electrice</p> <p><b>3.2.2.</b>Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate</p> <p><b>3.2.3.</b>Operarea cu transformări de unități de măsură</p> <p><b>3.2.4.</b> Selectarea elementelor de circuit pentru realizarea circuitelor conform schemei</p> <p><b>3.2.5.</b>Verificarea elementelor de circuit</p> <p><b>3.2.6.</b> Identificarea traseelor conductoarelor de legătură</p> <p><b>3.2.7.</b>Construirea circuitelor simple cu elemente de curent continuu</p> <p><b>3.2.8.</b>Conectarea în circuit a rezistențelor și calcularea rezistenței echivalente</p> <p><b>3.2.9.</b>Verificarea funcției/rolului circuitului de curent continuu</p>	<p><b>3.3.1.</b>Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p><b>3.3.2.</b>Grad de autonomie restrâns în executarea operațiilor sub supraveghere</p> <p><b>3.3.3.</b>Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</p> <p><b>3.3.4.</b>Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p> <p><b>3.3.5.</b>Responsabilizarea în asigurarea calității lucrărilor / sarcinilor încredințate</p> <p><b>3.3.6.</b>Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate</p> <p><b>3.3.7.</b>Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</p>

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel:

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave

<p>surselor de tensiune și curent)</p> <p>- Documente de lucru (cataloge, fișe tehnologice, fișe de constatare, caiete de sarcini)</p> <p><b>3.1.3.</b> Analiza circuitelor electrice: -Metode de rezolvare a circuitelor electrice de curent continuu cu ajutorul Teoremelor lui Kirchhoff</p> <p><b>3.1.4.</b> Norme de protecția mediului, norme de calitate, norme de protecția muncii privind realizarea circuitelor electrice de joasă tensiune.</p>	<p><b>3.2.10.</b> Completarea documentației de lucru</p> <p><b>3.2.11.</b> Alegerea metodei de rezolvare a circuitului de c.c.</p> <p><b>3.2.12.</b> Calcularea mărimilor electrice din circuitele electrice</p> <p><b>3.2.13.</b> Interpretarea rezultatelor obținute prin calcul</p>	<p><b>3.3.8.</b> Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă, a normelor de calitate și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate</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 ELECTRICE:**

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă**
  - Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate
  - Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie**
  - Calcularea mărimilor electrice din circuitele electrice
  - Conectarea în circuit a rezistențelor și calcularea rezistenței echivalente
  - Operarea cu transformări de unități de măsură
- **Competența de a învăța să înveți**
  - Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă, a normelor de calitate și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate
- **Competențe sociale și civice**
  - Colaborarea cu membrii 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
  - Responsabilizarea în asigurarea calității lucrărilor/ sarcinilor încredințate
- **Competențe antreprenoriale**
  - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme
- **Competențe de sensibilizare și de expresie culturală**
  - Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate.

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave



**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):**

- Aparate electrice de măsură, analogice și digitale (ampermetre, voltmetre, ohmmetre, wattmetre, multimetre);
- Platforme pentru măsurarea diferitelor mărimi electrice;
- Conductoare de legătură/cordoane de legătură;
- Întreruptoare;
- Rezistoare de diferite tipuri și mărimi;
- Condensatoare de diferite tipuri și mărimi;
- Bobine de diferite tipuri și mărimi;
- Surse de curent continuu;
- Casete video, CD-uri;
- Trusa electricianului.

**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	35%	Respectarea planificării sarcinii de lucru conform fișelor de lucru;	40%
			Alegerea elementelor de circuit conform documentației de lucru;	60%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea sarcinii de lucru;	30%
			Executarea sarcinii de lucru în conformitate cu normativele în vigoare, fișele tehnologice, caietele de sarcini;	40%
			Folosirea corespunzătoare a echipamentelor de lucru;	20%
			Respectarea normelor de protecția mediului, normelor de calitate, normelor de protecția muncii conform tehnologiilor;	10%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Întocmirea corectă a documentelor de lucru;	20%
			Respectarea calității lucrărilor/ sarcinilor realizate;	50%
			Folosirea corectă a termenilor de specialitate în prezentarea sarcinii de lucru.	30%



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave

Unitatea de rezultate ale învățării - tehnice generale:

**4.MĂSURAREA MĂRIMILOR NEELECTRICE ȘI ELECTRICE**

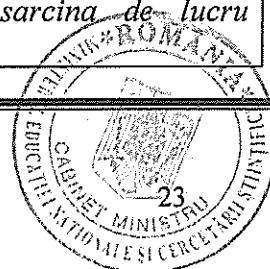
**Rezultatele învățării:**

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p><b>4.1.1.</b>Procesul de măsurare și componentele sale: -mărimile fizice și unitățile de măsură utilizate în tehnică -mijloace de măsurare, etaloane -metode de măsurare -erori de măsurare -caracteristici metrologice -noțiuni generale de legislație metrologică.</p> <p><b>4.1.2.</b>Mijloace pentru măsurarea mărimilor neelectrice: -mărimi geometrice: dimensiuni liniare (rigle, șublere, micrometre), dimensiuni unghiulare (raportoare), suprafețe (planimetre, comparatoare), volume (dozatoare volumetrice); -mărimi mecanice: forțe (dinamometre), mase (balanțe, cântare), presiuni (manometre, barometre, vacuometre), viteze (vitezometre), timp (ceasuri și cronometre), turații (turometre), accelerații (accelerometre), debite (debitmetre) -mărimi termice: temperaturi (termometre), energie termică (contoare termice) -mărimi fizico-chimice: densitate (densimetre), umiditate (umidometre), vâscozitate (vâscozimetre), aciditate (ph-metre).</p> <p><b>4.1.3.</b> Aparate electrice (analogice și digitale) pentru măsurarea mărimilor electrice: -intensitatea curentului electric</p>	<p><b>4.2.1.</b> Utilizarea corectă a limbajului tehnic și de specialitate în activități cu caracter metrologic <b>4.2.2.</b> Aplicarea legislației metrologice <b>4.2.3.</b> Efectuarea transformărilor de unități de măsură <b>4.2.4.</b> Identificarea tipurilor de erori în procesul de măsurare</p> <p><b>4.2.5.</b> Selectarea mijloacelor de măsurare a mărimilor neelectrice în funcție de mărimea de măsurat</p> <p><b>4.2.6.</b> Realizarea operațiilor de verificare a mijloacelor de măsurare și control pentru mărimile neelectrice <b>4.2.7.</b> Măsurarea/controlul mărimilor neelectrice <b>4.2.8.</b> Utilizarea documentației tehnice pentru executarea lucrărilor de măsurare</p> <p><b>4.2.9.</b> Alegerea dispozitivelor de măsurare/ aparatelor electrice și a domeniului de măsurare în funcție de valoarea prezumată</p>	<p><b>4.3.1.</b> Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p><b>4.3.2.</b> Grad de autonomie restrâns în executarea operațiilor sub supraveghere</p> <p><b>4.3.3.</b> Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</p> <p><b>4.3.4.</b> Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p> <p><b>4.3.5.</b> Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</p>

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave



<p>(ampermetre și multimetre analogice și digitale)  -tensiunea electrică (voltmetre și multimetre analogice și digitale)  -rezistența electrică (ohmmetre, montaje volt-ampermetrice și multimetre analogice și digitale)  -puterea electrică (wattmetre și montaje volt-ampermetrice)  -energia activă (contoare electrice)</p> <p>4.1.4. Analiza metodelor de măsurare a mărimilor electrice în instalațiile electromecanice. Norme de calitate (normative în vigoare). Norme de SSM, de protecția mediului și PSI specifice operațiilor de măsurare și control utilizate.</p>	<p>4.2.10. Decodificarea simbolurilor folosite pentru marcarea aparatelor de măsurat</p> <p>4.2.11. Montarea aparatelor în circuitul de măsurare</p> <p>4.2.12. Monitorizarea indicațiilor aparatelor pentru determinarea mărimilor electrice</p> <p>4.2.13. Efectuarea reglajelor inițiale ale aparatelor de măsură în funcție de natura mărimii măsurate și de domeniul de variație al acesteia</p> <p>4.2.14. Selectarea/ Aplicarea metodelor de măsurare pentru măsurarea mărimilor electrice în instalații</p> <p>4.2.15. Măsurarea mărimilor electrice</p> <p>4.2.16. Înregistrarea mărimilor măsurate</p> <p>4.2.17. Evaluarea erorilor în procesul de măsurare, calcul procentual</p> <p>4.2.18. Prelucrarea matematică a datelor măsurate</p> <p>4.2.19. Interpretarea influenței variației mărimilor în instalații</p> <p>4.2.20. Verificarea parametrilor electrice pentru componente și subansambluri ale instalațiilor electromecanice</p> <p>4.2.21. Utilizarea normelor de calitate în cadrul lucrărilor de măsurare a mărimilor electrice.</p> <p>4.2.22. Aplicarea normelor de SSM, de protecția mediului și PSI specifice operațiilor de măsurare și control utilizate.</p>	<p>4.3.6. Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate</p> <p>4.3.7. Asumarea la locul de muncă a calității lucrărilor/ sarcinilor încredințate</p> <p>4.3.8. Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate</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.

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave



**Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale MĂSURAREA MĂRIMILOR NEELECTRICE ȘI ELECTRICE:**

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă**
  - Utilizarea corectă a limbajului tehnic și de specialitate în activități cu caracter metrologic
  - Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie**
  - Efectuarea transformărilor de unități de măsură
  - Identificarea tipurilor de erori în procesul de măsurare
  - Evaluarea erorilor în procesul de măsurare, calcul procentual
  - Prelucrarea matematică a datelor măsurate
- **Competența de a învăța să înveți**
  - Utilizarea documentației tehnice pentru executarea lucrărilor de măsurare
  - Decodificarea simbolurilor folosite pentru marcarea aparatelor de măsurat
  - Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate
- **Competențe sociale și civice**
  - Colaborarea cu membrii 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
  - Asumarea la locul de muncă a calității lucrărilor/sarcinilor încredințate
- **Competențe antreprenoriale**
  - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme
- **Competențe de sensibilizare și de expresie culturală**
  - Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate

**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):**

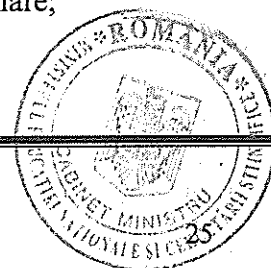
- Mijloace pentru măsurarea mărimilor neelectrice: (rigle, șublere, micrometre, raportoare, planimetre, comparatoare, dozatoare volumetrice, dinamometre, balanțe, cântare, manometre, barometre, vacuumetre, vitezometre, ceasuri și cronometre, turometre, accelerometre, debitmetre, termometre, contoare termice, densimetre, umidometre, vâscozimetre, ph-metre);
- Aparate electrice de măsură, analogice și digitale (ampermetre, voltmetre, ohmmetre, wattmetre, multimetre);
- Platforme pentru măsurarea diferitelor mărimi electrice;
- Conductoare de legătură; Surse de curent continuu;
- Trusa lăcătușului, trusa electricianului;
- Dispozitive de prindere și fixare, instrumente de măsurare și verificatoare;
- Platforme pentru măsurarea diferitelor mărimi electrice;
- Cataloage de: materii prime și materiale, AMC-uri și SDV-uri, utilaje specifice fiecărei categorii de lucrări aferente domeniului electromecanic, auxiliare curriculare;
- Soft educațional, CD-uri, casete audio-video, videoproiector
- Surse de documentare; Normative; Documentații de lucru;

---

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

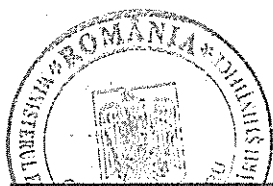
Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave



## 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	35%	Respectarea planificării sarcinii de lucru conform fișelor de lucru	40%
			Alegerea mijloacelor de măsurare, a aparatelor electrice, conform documentației tehnologice	60%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea sarcinii de lucru	30%
			Executarea sarcinii de lucru în conformitate cu normativele în vigoare, fișele tehnologice, caietele de sarcini, fișe de constatare	40%
			Folosirea corespunzătoare a mijloacelor de măsurare	20%
			Respectarea normelor de protecția mediului, normelor de calitate, normelor de protecția muncii conform tehnologiilor	10%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Întocmirea corectă a documentelor de lucru	20%
			Respectarea calității lucrărilor/ sarcinilor realizate	50%
			Folosirea corectă a termenilor de specialitate în prezentarea sarcinii de lucru	30%



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave

**Unitatea de rezultate ale învățării - tehnice generale:**

**5. ASAMBLAREA COMPONENTELOR MAȘINILOR ȘI SISTEMELOR MECANICE**

**Rezultatele învățării:**

<b>Cunoștințe</b>	<b>Abilități</b>	<b>Atitudini</b>
<p><b>5.1.1</b> Sisteme mecanice -tipuri de forțe -caracterizarea solicitărilor statice simple – întindere, compresiune; forfecare; torsiune (răsucire); încovoiere; flambaj -sarcini (factor de încărcare) -tensiuni normale și tangențiale -caracterizarea calitativă a consecințelor solicitărilor (deformările rezultate )</p> <p><b>5.1.2</b> Procesul tehnologic de asamblare: structura procesului de asamblare, componentele produsului final, documentele tehnologice necesare proiectării procesului de asamblare, succesiunea etapelor procesului de asamblare</p> <p><b>5.1.3</b> Noțiuni generale despre precizia de prelucrare și asamblare</p> <p><b>5.1.4</b> Pregătirea pieselor pentru asamblare: curățarea, ajustarea pieselor (prin retușare, răzuire, rodare, lepuire, lustruire, alezare, filetare, burghiere), spălarea</p> <p><b>5.1.5</b> Metode de asamblare: interschimbabilități totale, interschimbabilități parțiale, sortări, ajustări, reglări</p>	<p><b>5.2.1.</b>Corelarea cauză-efect cu privire la consecințele solicitărilor mecanice simple asupra sistemelor mecanice</p> <p><b>5.2.2.</b>Calcularea de sarcini, tensiuni, deformații pentru solicitări simple</p> <p><b>5.2.3.</b>Interpretarea rezultatelor (sarcini, tensiuni, deformații)</p> <p><b>5.2.4</b> <i>Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui tehnic în comunicarea în limba româna</i></p> <p><b>5.2.5</b> Identificarea pe schițe și pe teren a fiecărui tip de componentă a produsului final</p> <p><b>5.2.6</b> <i>Utilizarea documentației necesare pentru executarea operațiilor de asamblare</i></p> <p><b>5.2.7</b> Selectarea și aplicarea prevederilor documentației tehnologice în realizarea lucrărilor de asamblare</p> <p><b>5.2.8.</b> <i>Identificarea pe desene și pe piese a abaterilor dimensionale și de prelucrare</i></p> <p><b>5.2.9</b> Efectuarea operațiilor simple de: curățare, ajustare a pieselor (prin retușare, răzuire, rodare, lepuire, lustruire, alezare, filetare, burghiere), spălarea a pieselor, în vederea asamblării</p> <p><b>5.2.10</b> Selectarea metodelor de asamblare în funcție de situațiile concrete din teren</p>	<p><b>5.3.1</b> Respectarea permanentă a prevederilor din documentații tehnice privind procesul tehnologic de asamblare a pieselor</p> <p><b>5.3.2</b> <i>Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</i></p> <p><b>5.3.3</b> <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea problemelor</i></p> <p><b>5.3.4</b> <i>Asumarea calității lucrărilor /sarcinilor încredințate la execuția asamblărilor</i></p> <p><b>5.3.5</b> <i>Colaborarea cu membrii echipei de lucru în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</i></p>

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave



<p><b>5.1.6 Tehnologii de realizare a asamblărilor nedemontabile:</b>  - Asamblări prin nituire:  nituri (elementele și dimensiunile nitului, clasificare, tipuri de nituri, materiale de execuție); clasificarea îmbinărilor nituite; tehnologia nituirii manuale, tehnologia nituirii mecanice; SDV-uri, utilaje, domenii de utilizare, controlul operațiilor  -Asamblări prin sudare:  sudabilitatea metalelor și aliajelor metalice; clasificarea îmbinărilor sudate; formele și dimensiunile rosturilor; procedee de sudare prin topire și prin presiune; tehnologia sudării cu arc electric, NSSM la sudarea manuală cu arc electric; SDV-uri, utilaje, domenii de utilizare, controlul operațiilor  -Asamblări prin lipire:  materiale și aliaje de adaos; procedee de lipire: lipire moale, lipire tare; tehnologia îmbinării prin lipire; SDV-uri, utilaje, domenii de utilizare, controlul operațiilor</p>	<p><b>5.2.11</b> Alegerea operației de asamblare nedemontabilă potrivită situației concrete  <b>5.2.12</b> Selectarea sculelor, dispozitivelor, mașinilor și utilajelor ce vor fi folosite la fiecare tip de operație de asamblare nedemontabilă  <b>5.2.13</b> Alegerea niturilor, conform documentației tehnice, în vederea executării asamblărilor nituite  <b>5.2.14</b> Alegerea materialelor necesare executării asamblării prin sudare manuală cu arc electric  <b>5.2.15</b> Alegerea materialelor necesare executării asamblării prin lipire  <b>5.2.16</b> Realizarea de subansamble specifice prin asamblări nedemontabile  <b>5.2.17</b> Verificarea calitatii operației de asamblare nedemontabilă executată</p>	<p><b>5.3.6</b> Executarea operațiilor de asamblare sub supraveghere cu grad de autonomie restrâns</p>
<p><b>5.1.7 Tehnologii de realizare a asamblărilor demontabile:</b>  filetate, prin forma, cu elemente elastice:  - șuruburi (clasificarea șuruburilor după rolul funcțional și din punct de vedere constructiv, forme constructive de șuruburi, materiale de execuție);  - piulițe (rol, forme constructive, materiale de execuție);  - șaibe (rol, tipuri de șaibe, materiale de execuție);  - pene (clasificarea penelor după rolul funcțional și după poziția penei în raport cu piesele asamblate; materiale de execuție);  - arcuți (clasificare, tipuri de</p>	<p><b>5.2.18</b> Alegerea operației de asamblare demontabilă potrivită situației concrete  <b>5.2.19</b> Selectarea sculelor, dispozitivelor, mașinilor și utilajelor ce vor fi folosite la fiecare tip de operație de asamblare demontabilă  <b>5.2.20</b> Alegerea șuruburilor, piulițelor și șaibelor, conform documentației tehnice, în vederea executării asamblărilor filetate  <b>5.2.21</b> Alegerea penelor, conform documentației tehnice, în vederea executării asamblărilor prin pene</p>	<p><b>5.3.7</b> Manifestarea unei atitudini responsabile privind utilizarea materialelor și fluidelor cu risc mare de intoxicare /inflamabilitate /explozie</p>

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave

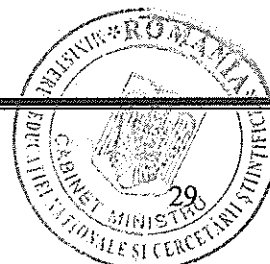
<p>arcuri, materiale și elemente de tehnologie).</p> <p>- tehnologii de execuție a asamblărilor, SDV-uri, utilaje, domenii de utilizare, controlul operațiilor</p> <p><b>5.1.8.</b> Sisteme de ungere și de răcire</p> <p><b>5.1.9.</b> Componente specifice circulației fluidelor – conducte, valve, cilindri, țevi, mufe, furtunuri (definiție, materiale de execuție, asamblare și controlul asamblării) -elemente de etanșare, elemente de automatizarea instalațiilor, reglarea circulației fluidelor (tipuri constructive, condiții impuse acestor organe, montarea lor, SDV-uri necesare la montare)</p> <p><b>5.1.10.</b> Normele de sănătate și securitate a muncii, și apărare împotriva incendiilor, de protecție a mediului aferente procesului tehnologic de asamblare a componentelor mașinilor și sistemelor mecanice în subansamble</p>	<p><b>5.2.22</b> Alegerea arcurilor, conform documentației tehnice, în vederea executării asamblărilor elastice</p> <p><b>5.2.23</b> Realizarea de subansamble specifice prin asamblări demontabile</p> <p><b>5.2.24</b> <i>Asigurarea piulițelor împotriva autodesfacerii</i></p> <p><b>5.2.25</b> Verificarea calității operației de asamblare demontabilă executată</p> <p><b>5.2.26</b> Instalarea sistemelor de ungere și de răcire</p> <p><b>5.2.27</b> Alegerea SDV-urilor necesare montării componentelor specifice circulației fluidelor</p> <p><b>5.2.28</b> Utilizarea SDV-urilor în vederea montării componentelor specifice circulației fluidelor</p> <p><b>5.2.29.</b> Instalarea componentelor specifice circulației fluidelor</p> <p><b>5.2.30</b> Conectarea componentelor specifice circulației fluidelor</p> <p><b>5.2.31</b> Verificarea etanșeității componentelor instalate și conectate</p> <p><b>5.2.32</b> Reglarea circulației fluidelor prin acțiuni specifice asupra elementelor componente</p> <p><b>5.2.33</b> Aplicarea prevederilor normelor de sănătate și securitate a muncii, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului la asamblarea componentelor mașinilor și sistemelor mecanice în subansamble</p> <p><b>5.2.34</b> <i>Comunicarea informațiilor profesionale din documentații într-o limbă de circulație internațională</i></p>	<p><b>5.3.8</b> Respectarea normelor de sănătate și securitate a muncii, și apărare împotriva incendiilor, de protecție a mediului aferente procesului tehnologic de asamblare</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.

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave



**Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale ASAMBLAREA COMPONENTELOR MAȘINILOR ȘI SISTEMELOR MECANICE:**

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă**
  - Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui tehnic în comunicarea în limba română
- **Competențe de comunicare în limbi străine**
  - Comunicarea informațiilor profesionale din documentații într-o limbă de circulație internațională
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie**
  - Identificarea pe desene și pe piese a abaterilor dimensionale și de prelucrare
- **Competența de a învăța să înveți**
  - Utilizarea documentației necesare pentru executarea operațiilor de asamblare
  - Asigurarea piulițelor împotriva autodesfacerii
- **Competențe sociale și civice**
  - Colaborarea cu membrii 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
  - Asumarea calității lucrărilor /sarcinilor încredințate la execuția asamblărilor
  - Manifestarea unei atitudini responsabile privind utilizarea materialelor și fluidelor cu risc mare de intoxicare /inflamabilitate /explozie
- **Asumarea inițiativei și antreprenoriat**
  - Asumarea inițiativei în rezolvarea problemelor.

**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 folosite la asamblări cu șurub și piuliță: chei fixe, chei reglabile, chei speciale, chei dinamometrice, șurubelnițe;
- SDV-uri folosite la asamblări cu pene: șablon, dispozitiv micrometric, dispozitiv de presare, calibre;
- SDV-uri folosite la nituire: ciocan, căpuitor, contracăpuitor, trăgător, aparat de nituit;
- SDV-uri folosite la sudarea prin topire: arzător, electrozi, clește port-electrod, trusa lăcătușului, șubler;
- SDV-uri folosite la asamblări prin lipire: ciocan de lipit, dispozitive de prindere, pile, lampă de lipit, aliaje de lipit;
- Semifabricate: table, platbande, bare, profile, țevi;
- Elemente necesare pentru realizarea unei asamblări demontabile: nituri, șuruburi, piulițe, șaibe, pene, arcuri, inele (brățări) elastice, știfturi, arbori și butuci canelați;
- Instrumente de măsură și control, mijloace de măsurare - șublere, micrometre, lere de filet, calibre - tampon, calibre inel, rigle, echere;
- Sisteme de ungere și de răcire – elemente specifice;
- Componente specifice circulației fluidelor – conducte, flanșe, fittinguri, armături, valve, cilindri, țevi, mufe, furtunuri, elemente de etanșare, elemente de automatizarea instalațiilor;
- Utilaje: mașini pentru spălarea pieselor, pistoale de stropit, instalație de lipit prin rezistență de contact, ciocan pneumatic de nituit, prese de nituit, aparat de sudură MIG/MAG;

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel:

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave

- Banc de lucru, menghină;
- Documente tehnologice (desen de execuție, scheme de asamblare, fișe tehnologice și planuri de operații, ciclograma asamblării)
- Videoproiector, calculator, softuri educaționale
- Mijloace și echipamente de stingere a incendiilor, avertizoare (acustice, vizuale, de fum etc.)
- Echipamente de protecție specifice

## STANDARDUL DE EVALUARE ASOCIAT UNITĂȚII DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII:

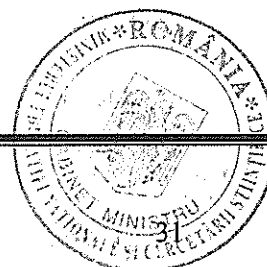
### Criteria și indicatori de realizare și ponderea acestora

Nr. crt.	Criteria de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	20%	Interpretarea schemelor de asamblare	20%
			Analizarea cerințelor pentru fiecare sarcină de lucru și identificarea posibilelor căi de realizare	20%
			Alegerea SDV-urilor/utilajelor necesare realizării lucrărilor de asamblare	30%
			Alegerea materialelor/ pieselor pentru asamblare în funcție de tipul instalației/ mecanismului /ansamblului și domeniul de utilizare	30%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	60%	Realizarea lucrărilor de asamblare cu respectarea indicațiilor tehnologice din caietul de sarcini	30%
			Folosirea corespunzătoare a echipamentelor de lucru	20%
			Respectarea calității sarcinilor de lucru și aplicarea controlului lucrărilor de asamblare realizate	30%
			Respectarea normelor de sănătate și securitatea muncii și de protecția mediului în timpul aplicării lucrărilor de asamblare	20%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	20%	Argumentarea alegerii soluției de realizare a sarcinii de lucru în ceea ce privește materiile prime, materialele și SDV-urile utilizate	30%
			Utilizarea terminologiei de specialitate în descrierea etapelor de asamblare	30%
			Prezentarea posibilităților de utilizare/aplicare imediată a lucrărilor/ sarcinilor realizate	40%

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave



Unitatea de rezultate ale învățării - tehnice generale:

## 6. UTILIZAREA ECHIPAMENTELOR ELECTRICE ȘI DE AUTOMATIZARE ÎN INSTALAȚII ELECTROMECHANICE

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p><b>6.1.1</b> Componente ale aparatelor electrice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-contacte electrice</li> <li>-elemente arcuitoare</li> <li>- izolatoare și piese izolante</li> <li>- mecanisme de acționare</li> <li>-camere de stingere</li> <li>- miezuri magnetice</li> <li>- electromagneți</li> </ul> <p><b>6.1.2</b> Documentație tehnică pentru aparate electrice</p> <p><b>6.1.3</b> Aparate electrice (simboluri, părți componente, utilizare, rol funcțional, mărimi caracteristice)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de comutație</li> <li>- de comandă</li> <li>- de reglare</li> <li>- de protecție</li> <li>- auxiliare</li> </ul> <p><b>6.1.4</b> Documentație tehnică specifică montării aparatelor electrice</p> <p><b>6.1.5</b> Mașini electrice utilizate în instalații electromecanice (semne convenționale, părți componente, utilizare, rol funcțional, mărimi caracteristice)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mașini de curent continuu</li> <li>- transformatorul electric</li> <li>- mașini de curent alternativ</li> </ul> <p><b>6.1.6</b> Documentație tehnică</p>	<p><b>6.2.1</b> Selectarea subansamblurilor aparatelor electrice</p> <p><b>6.2.2</b> Verificarea subansamblurilor aparatelor electrice</p> <p><b>6.2.3</b> Montarea componentelor aparatelor electrice conform documentației tehnice</p> <p><b>6.2.4</b> <i>Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate</i></p> <p><b>6.2.5</b> Decodificarea simbolurilor standardizate ale aparatelor electrice de comutație, de comandă, de reglare, de protecție și auxiliare</p> <p><b>6.2.6</b> Selectarea aparatelor electrice în funcție de domeniile de utilizare și de documentația tehnică</p> <p><b>6.2.7</b> Montarea aparatelor electrice în circuite electrice simple</p> <p><b>6.2.8</b> <i>Utilizarea documentației tehnice pentru executarea lucrărilor de montare a aparatelor electrice</i></p> <p><b>6.2.9</b> Selectarea componentelor mașinilor electrice conform documentațiilor din instalațiile electromecanice</p> <p><b>6.2.10</b> Verificarea componentelor mașinilor electrice</p> <p><b>6.2.11</b> Selectarea mașinilor electrice în funcție de domeniul</p>	<p><b>6.3.1</b> <i>Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</i></p> <p><b>6.3.2</b> Grad de autonomie restrâns în executarea operațiilor sub supraveghere</p> <p><b>6.3.3</b> <i>Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</i></p> <p><b>6.3.4</b> <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</i></p> <p><b>6.3.5</b> <i>Responsabilizarea în asigurarea calității lucrărilor / sarcinilor încredințate</i></p> <p><b>6.3.6.</b> <i>Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate</i></p>

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave



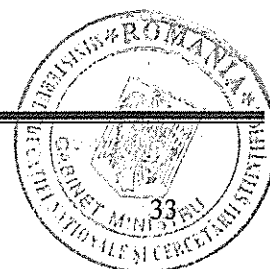
<p>specifică mașinilor electrice</p> <p><b>6.1.7</b> Elemente de automatizare din instalațiile electromecanice (simboluri, părți componente, utilizare, rol funcțional, mărimi caracteristice)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- traductoare</li> <li>- elemente de comparație</li> <li>- regulatoare automate</li> <li>- elemente de execuție</li> </ul> <p><b>6.1.8</b> Documentație tehnică specifică elementelor de automatizare</p> <p><b>6.1.9</b> Scheme electrice de forță conținând aparate electrice, mașini electrice și elemente de automatizare</p> <p><b>6.1.10</b> Norme de Securitate și Sănătate în Muncă și Prevenirea și stingerea incendiilor pentru lucrări în instalații electromecanice</p> <p><b>6.1.11</b> Noțiuni de Legislație pentru Protecția mediului înconjurător în instalații electromecanice</p>	<p>de utilizare și de documentația tehnică</p> <p><b>6.2.12.</b> Utilizarea semnelor convenționale în diverse aplicații</p> <p><b>6.2.13</b> Decodificarea simbolurilor standardizate ale elementelor de automatizare</p> <p><b>6.2.14</b> Selectarea elementelor de automatizare</p> <p><b>6.2.15</b> Utilizarea elementelor de automatizare în instalații electromecanice conform documentației</p> <p><b>6.2.16</b> Identificarea și urmărirea funcționării elementelor de automatizare în cadrul instalațiilor electromecanice</p> <p><b>6.2.17</b> Desenarea schemelor electrice pentru diverse aplicații conform documentațiilor tehnice</p> <p><b>6.2.18</b> Utilizarea de programe informatice pentru desenarea schemelor electrice</p> <p><b>6.2.19.</b> Executarea de scheme electrice de forță conținând aparate electrice, mașini electrice și elemente de automatizare</p> <p><b>6.2.20</b> Prelucrarea matematică a datelor măsurate (tensiune de alimentare, intensitatea curentului electric, rezistență de izolație, putere electrică)</p>	<p><b>6.3.7.</b> <i>Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</i></p> <p><b>6.3.8.</b> <i>Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate</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.

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave



**Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale UTILIZAREA ECHIPAMENTELOR ELECTRICE ȘI DE AUTOMATIZARE ÎN INSTALAȚII ELECTROMECHANICE:**

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă**
  - Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate
  - Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie**
  - Prelucrarea matematică a datelor măsurate (tensiune de alimentare, intensitatea curentului electric, rezistență de izolație, putere electrică)
- **Competența de a învăța să înveți**
  - Utilizarea documentației tehnice pentru executarea lucrărilor de montare a aparatelor electrice
  - Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate
- **Competențe sociale și civice**
  - Colaborarea cu membrii 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
  - Responsabilizarea în asigurarea calității lucrărilor/ sarcinilor încredințate
- **Competențe antreprenoriale**
  - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme
- **Competențe de sensibilizare și de expresie culturală**
  - Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate.

**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):**

- Aparatură electrică de măsură, analogică și digitală (ampermetre, voltmetre, ohmmetre, wattmetre, multimetre);
- Tipuri de componente electrice: contacte electrice; elemente arcuitoare; izolatoare și piese izolante; mecanisme de acționare; camere de stingere; miezuri magnetice; electromagneți.
- Tipuri de rezistoare, bobine, condensatoare;
- Aparatură electrică de joasă tensiune;
- Surse de curent continuu;
- Mașini și transformatoare electrice;
- Casete video, CD-uri;
- Elemente de automatizare: traductoare, elemente de execuție, reglatoare, amplificatoare;
- Trusa lăcătușului, trusa electricianului, trusa electronistului;
- Dispozitive de prindere și fixare, instrumente de măsurare și verificatoare;



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave

## STANDARDUL DE EVALUARE ASOCIAT UNITĂȚII DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII:

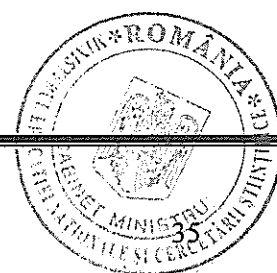
### Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35%	Interpretarea schemelor electrice de forță din instalații electromecanice, conform documentației tehnice	40%
Alegerea aparatelor electrice, mașinilor electrice, elementelor de automatizare, conform documentației tehnologice			60%	
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea sarcinii de lucru	30%
Executarea sarcinii de lucru în conformitate cu normativele în vigoare, cu documentația tehnologică			40%	
Verificarea calității circuitului realizat			20%	
Respectarea normelor de protecția mediului, normelor de calitate, normelor de protecția muncii			10%	
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Argumentarea alegerii aparatelor, mașinilor și elementelor de automatizare utilizate	20%
Respectarea calității lucrărilor/sarcinilor realizate			50%	
Folosirea corectă a termenilor de specialitate în prezentarea sarcinii de lucru			30%	

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave



**Unitatea de rezultate ale învățării - tehnice generale:**

**7. UTILIZAREA ȘI REGLAREA SISTEMELOR ELECTRO-HIDROPNEUMATICE ÎN INSTALAȚII**

**Rezultatele învățării:**

<b>Cunoștințe</b>	<b>Abilități</b>	<b>Atitudini</b>
<p><b>7.1.1.</b> Elemente de circuit hidraulic și pneumatic (rol, funcționare, simboluri, selectare conform documentațiilor tehnice) -Motor hidraulic, pompă, compresor, distribuitor, ventil, rezistență hidraulică, supapă, filtru, rezervor, drosel, cuplă, cilindru, burduf pneumatic, sursă de aer comprimat, mușchi pneumatic, generator de vid, ventuză pneumatică, senzor, actuator</p> <p><b>7.1.2.</b> Tehnici de măsurare a proceselor de comandă și control (semnale, valori de măsurat) -Presiunea în sistemele cu fluid -procedee de măsurare și de reglare -Norme specifice/ legislație de protecția mediului în procesele de măsurare</p> <p><b>7.1.3.</b> Conexiunile sistemelor electro-hidropneumatice (conectare, reglare, verificare, localizare erori) -Circuite electrice și de fluid (modalități de conectare) -Sisteme pentru furnizarea de energie electrică, hidraulică,</p>	<p><b>7.2.1.</b> Selectarea elementelor componente și specifice ale circuitelor hidraulice și pneumatice în funcție de rol și funcționare</p> <p><b>7.2.2.</b> Utilizarea documentației tehnice pentru selectarea elementelor de circuit hidraulic pneumatic</p> <p><b>7.2.3.</b> Utilizarea simbolurilor elementelor de circuit hidraulic și pneumatic în diverse aplicații</p> <p><b>7.2.4.</b> Reprezentarea cu ajutorul calculatorului a diverselor elemente de circuit hidraulic și pneumatic</p> <p><b>7.2.5.</b> Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate</p> <p><b>7.2.6.</b> Măsurarea și reglarea presiunii în sistemele cu fluid</p> <p><b>7.2.7.</b> Utilizarea normelor specifice/ legislație de protecția mediului în procesele de măsurare</p> <p><b>7.2.8.</b> Prelucrarea matematică a datelor măsurate (a presiunii în sistemele de fluid)</p> <p><b>7.2.9.</b> Conectarea circuitelor electrice și de fluid</p> <p><b>7.2.10.</b> Conectarea, verificarea și reglarea sistemelor pentru furnizarea de energie electrică, hidraulică, pneumatică</p> <p><b>7.2.11.</b> Verificarea și localizarea erorilor</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> Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate</p> <p><b>7.3.3.</b> Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina primită</p> <p><b>7.3.4.</b> Asumarea la locul de muncă a calității lucrărilor /sarcinilor încredințate</p> <p><b>7.3.5.</b> Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p> <p><b>7.3.6.</b> Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate</p> <p><b>7.3.7.</b> Responsabilizarea în asigurarea calității lucrărilor/ sarcinilor</p>

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave

<p>pneumatică</p> <p>-Erori în procesele de conectare și reglare sisteme electro-hidropneumatice</p> <p>7.1.4. Sisteme de acționare electro-hidropneumatice conform documentației tehnice</p> <p>-Scheme de acționare electro-hidropneumatică</p> <p>-Programe informatice pentru desenarea schemelor de acționare)</p>	<p>7.2.12. Citirea schemelor structurale ale acționărilor hidropneumatice</p> <p>7.2.13. Realizarea schemelor pentru diverse sisteme de acționare electro-hidropneumatice</p> <p>7.2.14. Utilizarea programelor informatice de realizare a schemelor electrice, hidraulice, pneumatice</p> <p>7.2.15. <i>Comunicarea /Raportarea rezultatelor activităților desfășurate</i></p>	<p>7.3.8. Grad de autonomie restrâns în executarea proceselor de măsurare și în executarea schemelor pentru diverse sisteme de acționare electro-hidropneumatice, cu ajutorul programelor informatice</p>
---	---	---

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

**Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale UTILIZAREA ȘI REGLAREA SISTEMELOR ELECTRO-HIDROPNEUMATICE ÎN INSTALAȚII:**

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă**
  - Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate
  - Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie**
  - Prelucrarea matematică a datelor măsurate (a presiunii în sistemele de fluid)
- **Competența de a învăța să înveți**
  - Utilizarea documentației tehnice pentru selectarea elementelor de circuit hidraulic pneumatic
  - Respectarea normelor de sănătate și siguranță în muncă și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate
- **Competențe sociale și civice**
  - Colaborarea cu membrii 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
  - Asumarea la locul de muncă a calității lucrărilor/sarcinilor încredințate
  - Responsabilizarea în asigurarea calității lucrărilor/ sarcinilor
- **Competențe antreprenoriale**
  - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme
- **Competențe de sensibilizare și de expresie culturală**
  - Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave



- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere**
- Reprezentarea cu ajutorul calculatorului a diverselor elemente de circuit hidraulic și pneumatic.

**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):**

- Elemente componente și specifice ale acționărilor hidropneumatice (motor hidraulic, pompă, compresor, distribuitor, ventil, rezistență hidraulică, supapă, filtru, rezervor, drosel, cuplă, cilindru, burduf pneumatic, sursă de aer comprimat, mușchi pneumatic, generator de vid, ventuză pneumatică)
- Materiale și accesorii necesare realizării lucrărilor practice (cabluri, conductoare, conectori, etc.)
- Laborator cu echipamente specifice pentru acționări electrice, hidropneumatice
- Documentație tehnică și tehnologică (cataloge, specificații tehnice, standarde)
- Trusa electricianului
- Softuri educaționale, softuri de simulare

**STANDARDUL DE EVALUARE ASOCIAT UNITĂȚII DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII:**

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

<b>Nr. crt.</b>	<b>Criterii de realizare și ponderea acestora</b>	<b>Indicatorii de realizare și ponderea acestora</b>		
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35%	Respectarea planificării sarcinii de lucru conform fișelor de lucru.	40%
			Alegerea elementelor componente și specifice ale acționărilor electro-hidropneumatice	30%
			Măsurarea și reglarea presiunii în sistemele cu fluid	30%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea sarcinii de lucru.	30%
			Executarea conexiunilor sistemelor electro-hidropneumatice din instalațiile electromecanice, cu respectarea normelor specifice de SSM, de protecție a mediului.	30%
			Executarea schemelor de acționare electro-hidropneumatică	20%
			Folosirea corespunzătoare a elementelor componente și specifice ale acționărilor electro-hidropneumatice	20%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Respectarea calității lucrărilor/ sarcinilor realizate.	60%
			Folosirea corectă a termenilor de specialitate în prezentarea sarcinii de lucru.	40%

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave

Unitatea de rezultate ale învățării - tehnice specializate:

**8. EXECUTAREA INSTALAȚIILOR ELECTRICE PENTRU AERONAVE**

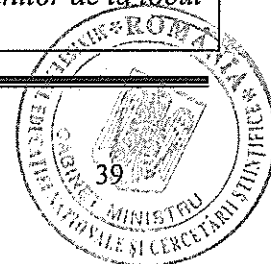
Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p><b>Instalații electrice de bord</b></p> <p><b>8.1.1.</b>Definiția, clasificările și componentele pentru:                      - Instalația electrică de bord                      - Sisteme electroenergetice de bord                      - Rețele electrice de bord</p> <p><b>8.1.2.</b>Consumatori de energie electrică la bordul aeronavelor</p> <p><b>8.1.3.</b>Simbolizarea, particularități constructive și funcționale ale elementelor componente ale rețelelor electrice de la bordul aeronavelor:                      a) Conductoare electrice                      b) Aparare de comandă cu acționare manuală                      c) Aparare de comandă cu acționare la distanță                      d) Aparare de protecție la scurtcircuit și suprasarcină                      e) Aparare pentru controlul funcționării instalației electrice de bord                      f) Dispozitive de montaj și fixare</p> <p><b>8.1.4.</b>Protecția instalațiilor electrice de la bordul aeronavelor:                      a) Protecția maximală                      b) Protecții diferențial longitudinale                      c) Protecții diferențial transversale</p>	<p><b>8.2.1.</b>Identificarea surselor de energie electrică, a rețelelor electrice magistrale sau de distribuție, a tablourilor de distribuție și a consumatorilor electrici în schema unei instalații electrice pentru aeronave</p> <p><b>8.2.2.</b><i>Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate în limbile română și engleză</i></p> <p><b>8.2.3.</b>Decodificarea simbolurilor și selectarea conductoarelor electrice conform documentației și cerințelor schemei</p> <p><b>8.2.4.</b>Decodificarea simbolurilor și selectarea aparatelor electrice conform documentației și cerințelor schemei</p> <p><b>8.2.5.</b>Utilizarea corectă și monitorizarea funcționării aparatelor electrice.</p> <p><b>8.2.6.</b>Selectarea dispozitivelor de montaj și fixare conform documentației și cerințelor schemei</p> <p><b>8.2.7.</b>Identificarea aparatelor și a circuitelor de protecție în schema instalației electrice a aeronavei prin decodificarea simbolurilor standardizate</p> <p><b>8.2.8.</b>Monitorizarea funcționării circuitelor și aparatelor de protecție pe aeronavă</p>	<p><b>8.3.1.</b>Înșușirea/utilizarea corectă a termenilor de specialitate</p> <p><b>8.3.2.</b>Asumarea responsabilității pentru sarcina primită.</p> <p><b>8.3.3.</b>Autonomie deplină la monitorizarea funcționării aparatelor electrice.</p> <p><b>8.3.4.</b><i>Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</i></p> <p><b>8.3.5.</b><i>Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă.</i></p>

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave



<p><b>8.1.5.</b> Condițiile de funcționare ale instalațiilor electrice de bord</p> <p><b>Componente ale documentației tehnice.</b></p> <p><b>8.1.6.</b> Simboluri utilizate în aviație la reprezentarea schemelor instalațiilor electrice</p> <p><b>8.1.7.</b> Analiza și extragerea datelor necesare din:</p> <p>a) Scheme electrice b) Desene tehnice c) Fișe tehnologice d) Manualul de mentenanță e) Cataloage ilustrate pentru componente, reperi, scule și echipamente</p> <p><b>8.1.8.</b> Documente de lucru</p> <p><b>8.1.9.</b> Norme de calitate în aviație</p> <p><b>8.1.10.</b> Legislația națională și internațională în aviație</p> <p><b>Execuția instalațiilor electrice pentru aeronave.</b></p> <p><b>8.1.11.</b> Organizarea ergonomică a locului de muncă: zona de lucru, factorii de microclimat</p> <p><b>8.1.12.</b> Materialele specifice utilizate la execuția instalațiilor electrice de bord</p> <p><b>8.1.13.</b> Scule și dispozitive utilizate la realizarea instalațiilor electrice de bord</p>	<p><b>8.2.9.</b> Selectarea componentelor instalației electrice în funcție de condițiile de funcționare de la bordul aeronavei</p> <p><b>8.2.10.</b> Reprezentarea schemelor instalațiilor electrice utilizând simbolurile utilizate în aviație</p> <p><b>8.2.11.</b> Decodificarea schemelor electrice și a desenelor tehnice</p> <p><b>8.2.12.</b> Realizarea de schițe pentru piese și subansambluri</p> <p><b>8.2.13.</b> Utilizarea fișelor tehnologice pentru identificarea ordinii operațiilor, a materialelor și SDV-urilor necesare</p> <p><b>8.2.14.</b> Utilizarea manualului de mentenanță al aeronavei pentru consultarea schemelor electrice, a desenelor tehnice și pentru identificarea amplasamentelor componentelor și a ordinii operațiilor</p> <p><b>8.2.15.</b> Utilizarea cataloagelor ilustrate pentru componente, reperi, scule și echipamente</p> <p><b>8.2.16.</b> Utilizarea și completarea documentelor de lucru în conformitate cu legislația națională și internațională</p> <p><b>8.2.17.</b> Organizarea ergonomică a locului de muncă</p> <p><b>8.2.18.</b> Selectarea materialelor, sculelor, dispozitivelor și verificatoarelor respectând prescripțiile din documentația tehnică</p>	<p><b>8.3.6.</b> Asumarea responsabilității pentru calitatea lucrărilor efectuate</p> <p><b>8.3.7.</b> Respectarea cerințelor ergonomice la locul de muncă</p> <p><b>8.3.8.</b> Autonomie deplină la efectuarea operațiilor tehnologice de execuție</p> <p><b>8.3.9.</b> Autonomie deplină la efectuarea măsurărilor și verificărilor intermediare</p> <p><b>8.3.10.</b> Grad de autonomie restrâns la efectuarea măsurărilor și verificărilor finale</p> <p><b>8.3.11.</b> Asumarea responsabilității pentru acordarea primului ajutor în caz de accident</p>
---	--	--

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Călicarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave



<p><b>8.1.14.</b>Tehnologii de realizare a instalațiilor electrice de la bordul aeronavelor</p> <p><b>8.1.15.</b>Etapele execuției instalației electrice de bord.</p> <p>a) Execuția cablajelor b) Execuția tablourilor electrice și a cutiilor cu aparate c) Montarea componentelor și cablajelor pe aeronavă d) Realizarea conexiunilor electrice e) Controlul instalațiilor electrice (măsurători și verificări intermediare și finale). Mijloace de măsurare</p> <p><b>8.1.16.</b>Norme de sănătatea și securitatea muncii, de prevenire și stingere a incendiilor și de protecție a mediului specifice execuției instalațiilor electrice pentru aeronave.</p>	<p><b>8.2.19.</b>Execuția instalațiilor electrice în conformitate cu documentația tehnică și cu normele de calitate</p> <p><b>8.2.20.</b>Identificarea amplasamentelor componentelor instalației electrice</p> <p><b>8.2.21.</b>Montarea instalației electrice pe aeronavă.</p> <p><b>8.2.22.</b><i>Efectuarea măsurărilor și verificărilor intermediare și finale la instalația electrică</i></p> <p><b>8.2.23.</b><i>Comunicarea/Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</i></p> <p><b>8.2.24.</b><i>Utilizarea calculatorului pentru înregistrarea lucrărilor efectuate în sistemul informatic</i></p> <p><b>8.2.25.</b><i>Respectarea și aplicarea normelor de sănătatea și securitatea muncii, de prevenire și stingere a incendiilor și de protecție a mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate</i></p> <p><b>8.2.26.</b><i>Analizarea factorilor de risc și a măsurilor de acordare a primului ajutor în caz de accidente.</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.

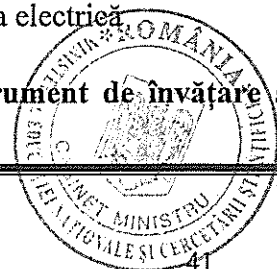
**Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice specializate EXECUTAREA INSTALAȚIILOR ELECTRICE PENTRU AERONAVE:**

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă**  
Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate în limba română  
Comunicarea/Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate
- **Competențe de comunicare în limbi străine**  
Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate în limba engleză
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie**  
Efectuarea măsurărilor și verificărilor intermediare și finale la instalația electrică  
Realizarea de schițe pentru piese și subansambluri
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere**

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave



Utilizarea calculatorului pentru înregistrarea lucrărilor efectuate în sistemul informatic

- **Competența de a învăța să înveți**

Utilizarea fișelor tehnologice pentru identificarea ordinii operațiilor, a materialelor și SDV-urilor necesare

Utilizarea manualului de mentenanță al aeronavei pentru consultarea schemelor electrice, a desenelor tehnice și pentru identificarea amplasamentelor componentelor și a ordinii operațiilor

Utilizarea și completarea documentelor de lucru în conformitate cu legislația națională și internațională

- **Competențe sociale și civice**

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

Asumarea responsabilității pentru calitatea lucrărilor efectuate

Respectarea și aplicarea normelor de sănătatea și securitatea muncii, de prevenire și stingere a incendiilor și de protecție a mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate

Analizarea factorilor de risc și a măsurilor de acordare a primului ajutor în caz de accidente

Asumarea responsabilității pentru acordarea primului ajutor în caz de accident

- **Competențe antreprenoriale**

Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme.

**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):**

-Planse didactice cu componente electrice și electrotehnice, mașini și aparate electrice.

-Montaje funcționale cu mașini și aparate electrice.

-PC, aparat de proiecție, ecran.

-Soft educational: Mașini și aparate electrice.

-Filme didactice care prezintă istoria aviației, tipuri de aeronave, construcția aeronavelor, procese tehnologice specifice industriei aeronautice.

-Documentație tehnică: cărți tehnice, scheme electrice, manuale de mentenanță, cataloage ilustrate pentru componente, repere, scule și echipamente, norme și reglementari specifice în aviație, documente de lucru.

-Truse: trusa electricianului.

-Materiale electrice: conductoare electrice, materiale electroizolante și de protecție, aliaje de lipit.

-Componente electrice:

- componente electrice (miezuri magnetice, contacte electrice, elemente arcuitoare, izolatoare și piese izolante, mecanisme de acționare, camere de stingere);

- componente pasive (rezistoare, bobine, condensatoare);

- dispozitive de montaj și fixare.

-Mașini și aparate electrice:

- aparate electrice de conectare, de semnalizare, de protecție, de comandă;

- mașini și transformatoare electrice.

-Aparate electrice de măsură: ampermetre, voltmetre, ohmmetre, wattmetre, multimetre.

-SDV-uri specifice industriei aeronautice: clești de sertizat și de dezizolat, ciocan de lipit, dispozitive de inscripționat conductoare, planșe de cablaj, șabloane, șubler, echipament pentru teste generale electrice, etc.

-Echipament individual de protecție.

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave

## STANDARDUL DE EVALUARE ASOCIAT UNITĂȚII DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII:

### Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	20%	Citirea și interpretarea schemei electrice, a desenelor tehnice și a fișei tehnologice.	40%
			Selectarea materialelor, pieselor, aparatelor și SDV-urilor necesare executării instalației electrice de bord, conform documentației.	40%
			Organizarea locului de muncă.	20%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	55%	Execuția instalației electrice de bord în conformitate cu documentația tehnică, respectând tehnologiile specifice în aviație și criteriile de calitate.	50%
			Utilizarea corespunzătoare a SDV-urilor și materialelor în timpul executării instalației electrice de bord.	20%
			Efectuarea controlului cablajelor și instalațiilor electrice după execuție.	15%
			Respectarea normelor de sănătatea și securitatea muncii, de prevenire și stingere a incendiilor și de protecție a mediului.	15%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	25%	Completarea corectă și completă a documentelor de lucru.	30%
			Descrierea tehnologiilor de execuție și a metodelor de control ale instalației electrice de bord utilizând terminologia de specialitate.	50%
			Justificarea normelor de sănătatea și securitatea muncii, de prevenire și stingere a incendiilor și de protecție a mediului aplicate în timpul executării lucrărilor.	20%

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave



**Unitatea de rezultate ale învățării - tehnice specializate:**

**9.MENTENANȚA SISTEMELOR ELECTRICE ȘI ELECTROMECHANICE PENTRU AERONAVE**

**Rezultatele învățării:**

<b>Cunoștințe</b>	<b>Abilități</b>	<b>Atitudini</b>
<p><b>Construcția aeronavelor.</b></p> <p><b>9.1.1.</b>Forțe și coeficienți aerodinamici. Legea continuității, legea lui Bernoulli</p> <p><b>9.1.2.</b>Profile aerodinamice; Strat limită</p> <p><b>9.1.3.</b>Principiile de zbor ale aerostatelor și aerodinamelor</p> <p><b>9.1.4.</b>Clasificarea aeronavelor după: destinație, viteză, tipul motorului, principiul de zbor</p> <p><b>9.1.5.</b>Parametrii fizici ai aerului. Atmosfera standard</p> <p><b>9.1.6.</b>Influența variației parametrilor aerului în altitudine</p> <p><b>9.1.7.</b>Influența vitezelor mari de zbor asupra aeronavelor</p> <p><b>9.1.8.</b>Semnificația numărului MACH</p> <p><b>9.1.9.</b>Părțile componente ale avionului (rol, tipuri constructive): fuselajul, aripa, ampenajele, suprafețele de comandă, de hipersustentație și deportante, sisteme de propulsie, trenul de aterizare</p>	<p><b>9.2.1.</b>Calcularea forțelor aerodinamice și reprezentarea grafică a acestora în funcție de viteza de zbor</p> <p><b>9.2.2.</b>Reprezentarea grafică a variației coeficienților aerodinamici funcție de unghiul de incidență</p> <p><b>9.2.3.</b>Identificarea elementelor principale ale profilului aerodinamic</p> <p><b>9.2.4.</b>Trasarea profilelor aerodinamice</p> <p><b>9.2.5.</b>Reprezentarea grafică a forțelor aerodinamice care acționează asupra aeronavelor</p> <p><b>9.2.6.</b>Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate în limbile română și engleză</p> <p><b>9.2.7.</b>Alegerea parametrilor din tabelul atmosferei standard și reprezentarea grafică a variației acestora în altitudine</p> <p><b>9.2.8.</b>Calcularea numărului Mach în funcție de viteza de zbor și de altitudine</p> <p><b>9.2.9.</b>Identificarea părților componente ale aeronavelor a tipurilor constructive și a amplasamentelor acestora, în vederea efectuării lucrărilor de mentenanță</p>	<p><b>9.3.1.</b>Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p><b>9.3.2.</b>Autonomie deplină la efectuarea operațiilor de protejare a suprafețelor și de limitare a coroziunii</p> <p><b>9.3.3.</b>Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina primită</p> <p><b>9.3.4.</b>Înșușirea/utilizarea corectă a termenilor de specialitate</p>

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

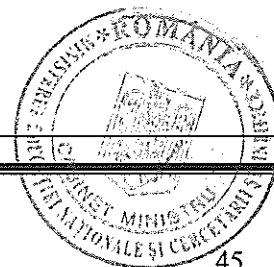
Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave

<p><b>9.1.10.</b> Particularități constructive și funcționale ale elicopterului; rolul și funcționarea rotorului și elicei de direcție</p> <p><b>9.1.11.</b> Comenzile aeronavelor</p> <p><b>9.1.12.</b> Modalități de construcție a structurii pentru: fuzelaj, aripă, ampenaj, suprafețe de control al zborului și accesorii pentru motor.</p> <p><b>9.1.13.</b> Materialele specifice construcției de aeronave.</p> <p><b>9.1.14.</b> Metode de protejare a suprafețelor și de limitare a coroziunii</p> <p><b>9.1.15.</b> Forțele care acționează asupra aeronavei (portanță, greutate, tracțiune și rezistența la înaintare)</p> <p><b>9.1.16.</b> Zboruri în regim staționar. Stabilitatea zborului și elemente de dinamică</p> <p><b>Sistemele de la bordul aeronavelor</b></p> <p><b>9.1.17.</b> Organe de mașini, transmisii și mecanisme utilizate la sistemele de la bordul aeronavelor</p> <p><b>9.1.18.</b> Componentele, și principiile de funcționare ale sistemelor de propulsie pentru aeronave</p> <p><b>9.1.19.</b> Rolul, componentele, și principiul de funcționare pentru:</p>	<p><b>9.2.10.</b> Alegerea formei constructive a elicopterului după modul de anulare a cuplului de reacție al elicei portante</p> <p><b>9.2.11.</b> Comandarea brăcii suprafețelor mobile, la sol, cu motorul oprit, pe durata lucrărilor de mentenanță, atunci când sunt necesare</p> <p><b>9.2.12.</b> Identificarea tipului de structură (cocă, grindă cu zăbrele)</p> <p><b>9.2.13.</b> Identificarea componentelor structurale (longeroane, lise, cadre, nervuri, înveliș)</p> <p><b>9.2.14.</b> Decodificarea simbolurilor standardizate ale materialelor</p> <p><b>9.2.15.</b> Executia operațiilor de protejare a suprafețelor și de limitare a coroziunii pe parcursul lucrărilor de mentenanță</p> <p><b>9.2.16.</b> Reprezentarea grafică a forțelor care acționează asupra aeronavei pentru fiecare evoluție în regim staționar și scrierea condițiilor de echilibru</p> <p><b>9.2.17.</b> Demontarea și montarea organelor de mașini, a transmisilor și a mecanismelor</p> <p><b>9.2.18.</b> Identificarea tipurilor sistemelor de propulsie</p> <p><b>9.2.19.</b> Selectarea combustibilului, uleiului și fluidului de răcire în funcție de tipul motorului și de condițiile de exploatare</p>	<p><b>9.3.5.</b> Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p> <p><b>9.3.6.</b> Asumarea responsabilității pentru calitatea lucrărilor efectuate</p> <p><b>9.3.7.</b> Respectarea cerințelor ergonomice la locul de muncă</p> <p><b>9.3.8.</b> Grad de autonomie restrâns la executarea operațiilor tehnologice de reparație și de asamblare la capacitățile structurii</p>
--	--	--

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sisteme de alimentare cu combustibil.</li> <li>- Sisteme de alimentare cu ulei;</li> <li>- Sisteme hidropneumatice;</li> <li>- Sisteme de zbor la înălțime (sistemul de condiționare și presurizare a cabinei);</li> <li>- Sisteme antiincendiu;</li> <li>- Sisteme antigivraj;</li> <li>- Sisteme de producere și conversie a energiei electrice la bordul aeronavelor.</li> <li>- Sisteme de iluminare, interioare și exterioare;</li> <li>- Instalații electrice de aprindere;</li> <li>- Acționări electrice la bordul aeronavelor.</li> <li>- Sisteme de reglare automată.</li> </ul> <p><b>Documentația tehnică specifică</b></p> <p><b>9.1.20.</b> Simboluri utilizate în aviație la reprezentarea schemelor instalațiilor electrice</p> <p><b>9.1.21.</b> Analiza și extragerea datelor necesare din:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Schemele sistemelor și scheme electrice;</li> <li>b) Desene tehnice;</li> <li>c) Fișe tehnologice;</li> <li>d) Manualul de mentenanță, manualul motorului;</li> <li>e) Cataloage ilustrate pentru componente, repere, scule și echipamente;</li> </ol> <p><b>9.1.22.</b> Documente de lucru.</p> <p><b>9.1.23.</b> Norme de calitate în aviație</p> <p><b>9.1.24.</b> Legislația națională și internațională în aviație</p>	<p><b>9.2.20.</b> Identificarea amplasamentelor părților componente ale sistemelor de propulsie în vederea efectuării lucrărilor de mentenanță</p> <p><b>9.2.21.</b> Decodificarea schemelor sistemelor de la bordul aeronavei</p> <p><b>9.2.22.</b> Identificarea componentelor sistemelor de la bordul aeronavei utilizând documentația tehnică</p> <p><b>9.2.23.</b> Monitorizarea funcționării componentelor sistemelor de la bordul aeronavei pe standuri și bancuri de probă</p> <p><b>9.2.24.</b> Monitorizarea funcționării sistemelor de la bordul aeronavei pe parcursul probelor și verificărilor efectuate la sol</p> <p><b>9.2.25.</b> Reprezentarea schemelor instalațiilor electrice utilizând simbolurile utilizate în aviație</p> <p><b>9.2.26.</b> Decodificarea schemelor sistemelor, a schemelor electrice și a desenelor tehnice</p> <p><b>9.2.27.</b> <i>Realizarea de schițe pentru piese și subansambluri</i></p> <p><b>9.2.28.</b> <i>Utilizarea fișelor tehnologice pentru identificarea ordinii operațiilor, a materialelor și SDV-urilor necesare</i></p> <p><b>9.2.29.</b> <i>Utilizarea manualului de mentenanță al aeronavei pentru consultarea schemelor electrice, a desenelor tehnice și pentru identificarea amplasamentelor componentelor și a ordinii operațiilor</i></p> <p><b>9.2.30.</b> Utilizarea cataloagelor ilustrate pentru componente,</p>	<p><b>9.3.9.</b> Autonomie deplină la efectuarea lucrărilor de mentenanță la sistemele electrice și electromecanice ale aeronavei</p> <p><b>9.3.10.</b> Autonomie deplină la efectuarea măsurătorilor și verificărilor intermediare</p> <p><b>9.3.11.</b> Grad de autonomie restrâns la efectuarea măsurătorilor și verificărilor finale</p> <p><b>9.3.12.</b> <i>Asumarea responsabilității pentru acordarea primului ajutor în caz de accident</i></p>
--	---	--

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave

46

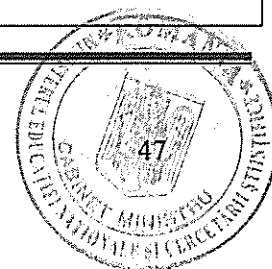


<p><b>Mentenanța sistemelor de la bordul aeronavelor și a capacităților structurii.</b></p> <p><b>9.1.25.</b>Organizarea ergonomică a locului de muncă: zona de lucru, factorii de microclimat</p> <p><b>9.1.26.</b>Materialele specifice utilizate la lucrările de mentenanță ale sistemelor de la bordul aeronavelor</p> <p><b>9.1.27.</b>Tipuri de mijloace de lucru: scule, dispozitive (pentru montare, demontare, ridicare, fixare, transport), verificatoare, instrumente de măsură, aparate de măsură, standuri, bancuri de probă, echipament pentru teste generale electrice</p> <p><b>9.1.28.</b>Tehnici de remediere a defecțiunilor și de asamblare a elementelor structurii</p> <p><b>9.1.29.</b>Operații tehnologice pentru: verificare, demontare, curățare, montare la sistemele electrice și electromecanice</p> <p><b>9.1.30.</b>Defectele echipamentelor electrice și electromecanice pentru aeronave. Metode de remediere.</p> <p><b>9.1.31.</b>Uzuri specifice echipamentelor electrice și electromecanice pentru aeronave -cauzele apariției uzurilor -tipuri de uzuri (mecanice, electrice)</p>	<p>repere, scule și echipamente</p> <p><b>9.2.31.</b>Utilizarea și completarea documentelor de lucru în conformitate cu legislația națională și internațională</p> <p><b>9.2.32.</b>Organizarea ergonomică a locului de muncă</p> <p><b>9.2.33.</b>Selectarea și utilizarea corectă a materialelor specifice</p> <p><b>9.2.34.</b>Selectarea sculelor, dispozitivelor și verificatoarelor conform documentației tehnice și utilizarea corectă a acestora în timpul lucrărilor efectuate</p> <p><b>9.2.35.</b>Execuția lucrărilor de reparație și de asamblare la capacitățile structurii conform prevederilor manualului de mentenanță și/sau manualului de reparații structurale</p> <p><b>9.2.36.</b>Demontarea și montarea elementelor de structură (uși, capace, trape de acces, etc.) în timpul lucrărilor, în conformitate cu prevederile manualului de mentenanță al aeronavei</p> <p><b>9.2.37.</b>Identificarea amplasamentelor componentelor utilizând manualul de mentenanță al aeronavei</p> <p><b>9.2.38.</b>Execuția lucrărilor de mentenanță la sistemele electrice și electromecanice în conformitate cu prevederile manualului de mentenanță al aeronavei</p>	
--	--	--

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave



<p>-efectele uzurilor</p> <p><b>9.1.32.</b>Controlul lucrărilor de mentenanță a sistemelor de la bordul aeronavelor (măsurători și verificări intermediare și finale)</p> <p><b>9.1.33.</b>Norme de sănătatea și securitatea muncii, de prevenire și stingere a incendiilor și de protecție a mediului specifice lucrărilor de mentenanță a sistemelor de la bordul aeronavelor</p>	<p><b>9.2.39.</b>Verificarea vizuală a integrității componentelor sistemelor de la bord</p> <p><b>9.2.40.</b>Remedierea defectelor conform prevederilor manualului de mentenanță</p> <p><b>9.2.41.</b>Depistarea uzurilor și a cauzelor care au dus la apariția acestora</p> <p><b>9.2.42.</b>Efectuarea măsurărilor și verificărilor intermediare și finale la sistemele electrice și electromecanice</p> <p><b>9.2.43.</b>Comunicarea/Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</p> <p><b>9.2.44.</b>Utilizarea calculatorului pentru înregistrarea lucrărilor efectuate în sistemul informatic</p> <p><b>9.2.45.</b>Respectarea și aplicarea normelor de sănătatea și securitatea muncii, de prevenire și stingere a incendiilor și de protecție a mediului în timpul efectuării lucrărilor de mentenanță</p> <p><b>9.2.46.</b>Analizarea factorilor de risc și a măsurilor de acordare a primului ajutor în caz de accidente.</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 MENTENANȚA SISTEMELOR ELECTRICE ȘI ELECTROMECHANICE PENTRU AERONAVE:**

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă**
  - Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate în limba română
  - Comunicarea/Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate
- **Competențe de comunicare în limbi străine**
  - Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate în limba engleză
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie**
  - Calcularea forțelor aerodinamice și reprezentarea grafică a acestora în funcție de viteza de zbor

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave



- Efectuarea măsurătorilor și verificărilor intermediare și finale la sistemele electrice și electromecanice
- Realizarea de schițe pentru piese și subansambluri
  - **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere**
- Utilizarea calculatorului pentru înregistrarea lucrărilor efectuate în sistemul informatic
  - **Competența de a învăța să înveți**
- Utilizarea fișelor tehnologice pentru identificarea ordinii operațiilor, a materialelor și SDV-urilor necesare
- Utilizarea manualului de mentenanță al aeronavei pentru consultarea schemelor electrice, a desenelor tehnice și pentru identificarea amplasamentelor componentelor și a ordinii operațiilor
- Utilizarea și completarea documentelor de lucru în conformitate cu legislația națională și internațională
  - **Competențe sociale și civice**
- Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă
- Asumarea responsabilității pentru calitatea lucrărilor efectuate
- Respectarea și aplicarea normelor de sănătatea și securitatea muncii, de prevenire și stingere a incendiilor și de protecție a mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate
- Analizarea factorilor de risc și a măsurilor de acordare a primului ajutor în caz de accidente
- Asumarea responsabilității pentru acordarea primului ajutor în caz de accident
  - **Competențe antreprenoriale**
- Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme.

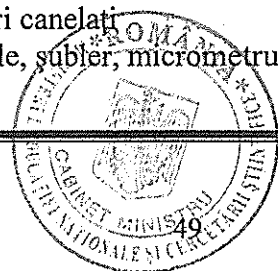
**LISTA MINIMĂ DE RESURSE MATERIALE (ECHIPAMENTE, UNELTE ȘI INSTRUMENTE, MACHETE, MATERII PRIME ȘI MATERIALE, DOCUMENTAȚII TEHNICE, ECONOMICE, JURIDICE ETC.) NECESARE DOBÂNDIRII REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII (existente în școală sau la operatorul economic):**

- Planșe didactice** materiale și semifabricate utilizate în industria aeronautică, cu organe de mașini și mecanisme, mijloace de măsurare, componente electrice și electrotehnice, mașini și aparate electrice, sisteme de propulsie pentru aeronave, scheme ale sistemelor de la bordul aeronavelor
- Modele:** aeronave, organe ale aeronavelor, sisteme de propulsie pentru aeronave
- Montaje funcționale** cu mașini și aparate electrice, comenzi și organe mobile ale aeronavelor
- PC, aparat de proiecție, ecran**
- Soft educational:** Lucrări de lăcătușerie, Organe de mașini și mecanisme, Mașini și aparate electrice, Structura aeronavelor, Sisteme de propulsie pentru aeronave, Aparate de bord pentru aeronave
- Filme didactice** care prezintă istoria aviației, tipuri de aeronave, construcția aeronavelor, procese tehnologice specifice industriei aeronautice
- Documentație tehnică:** cărți tehnice, scheme electrice, manuale de mentenanță, manuale ale motoarelor, cataloage ilustrate pentru componente, repere, scule și echipamente, norme și reglementari specifice în aviație, documente de lucru
- Truse:** trusa lăcătușului, trusa electricianului
- Materiale:** lubrefianți, diluanți, combustibili, fluide de răcire, etanșanți, materiale metalice feroase (oțeluri, fonte), aliaje ale cuprului, aliaje ale aluminiului, materiale nemetalice, aliaje de lipit
- Semifabricate:** table, platbande, bare, profile, țevi, sârme
- Organe de asamblare:** nituri, șuruburi, piulițe, șaibe, pene, arcuri, știfturi, arbori canelați
- Mijloace de măsurare:** cale plan paralele, calibre-tampon, calibre-inel, lere, rigle, șubler, micrometru, comparator

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave



- Materiale electrice:** conductoare electrice, materiale electroizolante și de protecție, aliaje de lipit
- Componente electrice:**
  - componente electrice (miezuri magnetice, contacte electrice, elemente arcuitoare, izolatoare și piese izolante, mecanisme de acționare, camere de stingere)
  - componente pasive (rezistoare, bobine, condensatoare)
  - dispozitive de montaj și fixare
- Mașini și aparate electrice:**
  - aparate electrice de conectare, de semnalizare, de protecție, de comandă
  - mașini și transformatoare electrice
- Elemente de automatizare:** termostate, presostate, ventile de reglaj termostatic/presostatic
- Elemente de semnalizare și avertizare**
- Surse de curent continuu**
- Componente ale sistemelor de la bordul aeronavelor:** compresoare (cu piston, rotative, turbocompresoare), pompe, ventilatoare, etc
- Aparate electrice de măsură** (ampermetre, voltmetre, ohmmetre, wattmetre, multimetre)
- Aparate de măsură și control:** termometre, manometre
- SDV-uri specifice operațiilor de lăcătușărie și industriei aeronautice:** gabarite, clești de sertizat și de dezizolat, dispozitive de inscripționat conductoare, planșe de cablaj, șabloane, prese, bancuri de probă, echipament pentru teste generale electrice, mașini de îndoit, mașini de găurit, polizoare, ciocan de lipit, lampă de lipit, etc
- Aeronave diverse**
- Echipament individual 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	20% Identificarea și interpretarea secțiunii din manualul de mentenanță al aeronavei care prezintă lucrările de efectuat la sistemele electrice și electromecanice. 35%
		Alegerea pieselor de schimb, SDV-urilor și materialelor necesare executării lucrărilor de mentenanță la sistemele electrice și electromecanice. 35%
		Identificarea și pregătirea zonei de lucru pe aeronavă. 30%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50% Execuția lucrărilor la sistemele electrice și electromecanice respectând prevederile din manualul de mentenanță al aeronavei și criteriile de calitate. 50%
		Utilizarea corespunzătoare a SDV-urilor și materialelor în timpul executării lucrărilor de mentenanță la sistemele electrice și electromecanice. 25%

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

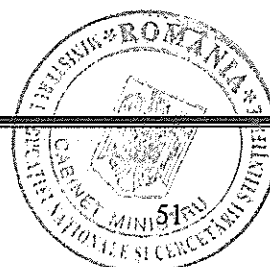
Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave

			Respectarea normelor de sănătatea și securitatea muncii, de prevenire și stingere a incendiilor și de protecție a mediului.	25%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	30%	Completarea corectă și completă a documentelor de lucru.	30%
			Justificarea necesității funcționării corecte a sistemului pentru asigurarea navigabilității aeronavei.	30%
			Descrierea tehnologiilor de lucru și a metodelor de control utilizate pe parcursul lucrărilor de mentenanță la sistemele electrice și electromecanice folosind terminologia de specialitate..	20%
			Justificarea normelor de sănătatea și securitatea muncii, de prevenire și stingere a incendiilor și de protecție a mediului aplicate în timpul executării lucrărilor.	20%

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave



Unitatea de rezultate ale învățării - tehnice specializate:

**10. MENTENANȚA APARATELOR DE BORD PENTRU AERONAVE.**

**Rezultatele învățării:**

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p><b>Aparate de bord pentru aeronave</b></p> <p><b>10.1.1.</b>Schema bloc a aparatelor de bord.</p> <p><b>10.1.2.</b>Aparate de bord pentru controlul parametrilor funcționali ai sistemelor de propulsie și agregatelor de la bord:                      - manometre                      - termometre                      - tahometre                      - litometre                      - debitmetre</p> <p><b>10.1.3.</b>Aparate de bord pentru pilotaj și navigație:                      - altimetre                      - vitezometre                      - machmetre                      - compasuri</p> <p><b>10.1.4.</b>Aparate de bord giroscopice:                      - giroscopul                      - proprietățile giroscopului                      - giroscopice de viteză                      - giroscopice poziționale de verticală                      - giroscopice de direcție</p>	<p><b>10.2.1.</b>Reprezentarea grafică a schemei bloc a aparatelor de bord</p> <p><b>10.2.2.</b>Identificarea indicatoarelor aparatelor pentru controlul parametrilor funcționali ai sistemelor de propulsie și agregatelor de la bord după unitățile de măsură și după poziția pe planșa cu instrumente</p> <p><b>10.2.3.</b>Citirea corectă a indicațiilor aparatelor de bord</p> <p><b>10.2.4.</b>Determinarea regimului de funcționare al sistemelor de propulsie și agregatelor de la bord pe baza indicațiilor aparatelor</p> <p><b>10.2.5.</b>Identificarea aparatelor pentru pilotaj și navigație pe planșa de bord</p> <p><b>10.2.6.</b>Citirea corectă a indicațiilor aparatelor de bord pentru pilotaj și navigație</p> <p><b>10.2.7.</b>Determinarea regimului de zbor al aeronavei pe baza indicațiilor aparatelor pentru pilotaj și navigație</p> <p><b>10.2.8.</b>Reprezentarea grafică a cuplurilor de forțe și a vitezelor de rotație care acționează asupra giroscopului</p> <p><b>10.2.9.</b>Identificarea aparatelor giroscopice pe planșa de bord</p> <p><b>10.2.10.</b>Citirea corectă a indicațiilor aparatelor de bord giroscopice</p> <p><b>10.2.11.</b>Determinarea unghiurilor de ruluu, tangaj și girație pe baza</p>	<p><b>10.3.1.</b>Autonomie deplină la efectuarea citirii indicațiilor aparatelor de bord</p> <p><b>10.3.2.</b>Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p><b>10.3.3.</b>Însușirea/utilizarea corectă a termenilor de specialitate</p>

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel 3

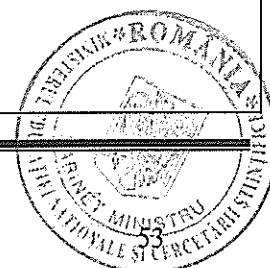
Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave

<p><b>Documentația tehnică specifică.</b></p> <p><b>10.1.5.</b> Simboluri utilizate în aviație la reprezentarea schemelor instalațiilor electrice</p> <p><b>10.1.6.</b> Analiza și extragerea datelor necesare din:</p> <p>a) Scheme electrice b) Desene tehnice c) Fișe tehnologice d) Manualul de mentenanță e) Cataloage ilustrate pentru componente, repere, scule și echipamente</p> <p><b>10.1.7.</b> Documente de lucru.</p> <p><b>10.1.8.</b> Norme de calitate în aviație.</p> <p><b>10.1.9.</b> Legislația națională și internațională în aviație</p> <p><b>Mentenanța aparatelor de bord pentru aeronave</b></p> <p><b>10.1.10.</b> Organizarea ergonomică a locului de muncă: zona de lucru, factorii de microclimat</p> <p><b>10.1.11.</b> Materialele specifice utilizate la lucrările de mentenanță ale aparatelor de bord</p>	<p>indicațiilor aparatelor giroscopice</p> <p><b>10.2.12.</b> Monitorizarea funcționării aparatelor de bord</p> <p><b>10.2.13.</b> Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate în limbile română și engleză</p> <p><b>10.2.14.</b> Reprezentarea schemelor instalațiilor electrice utilizând simbolurile utilizate în aviație</p> <p><b>10.2.15.</b> Decodificarea schemelor electrice și a desenelor tehnice</p> <p><b>10.2.16.</b> Realizarea de schițe pentru piese și subansambluri</p> <p><b>10.2.17.</b> Utilizarea fișelor tehnologice pentru identificarea ordinii operațiilor, a materialelor și SDV-urilor necesare</p> <p><b>10.2.18.</b> Utilizarea manualului de mentenanță al aeronavei pentru consultarea schemelor electrice, a desenelor tehnice și pentru identificarea amplasamentelor componentelor și a ordinii operațiilor</p> <p><b>10.2.19.</b> Utilizarea cataloagelor ilustrate pentru componente, repere, scule și echipamente</p> <p><b>10.2.20.</b> Utilizarea și completarea documentelor de lucru în conformitate cu legislația națională și internațională</p> <p><b>10.2.21.</b> Organizarea ergonomică a locului de muncă</p> <p><b>10.2.22.</b> Selectarea și utilizarea corectă a materialelor specifice respectând prescripțiile din documentația tehnică</p> <p><b>10.2.23.</b> Selectarea sculelor, dispozitivelor și verificatoarelor conform documentației tehnice și</p>	<p><b>10.3.4.</b> Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p> <p><b>10.3.5.</b> Asumarea responsabilității pentru calitatea lucrărilor efectuate</p> <p><b>10.3.6.</b> Respectarea cerințelor ergonomice la locul de muncă</p>
---	--	---

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

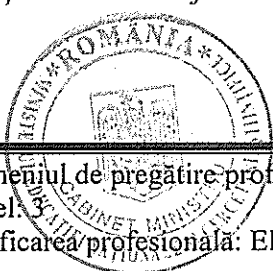
Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave



<p><b>10.1.12.</b>Tipuri de mijloace de lucru: scule, dispozitive (pentru montare, demontare), verificatoare, instrumente de măsură, aparate de măsură, standuri, bancuri de probă, echipament pentru teste generale electrice</p>	<p>utilizarea corespunzătoare a acestora la lucrările efectuate</p>	
<p><b>10.1.13.</b>Operații tehnologice pentru: verificare, demontare, curățare, montare și reglare</p>	<p><b>10.2.24.</b>Identificarea amplasamentelor componentelor și a ordinii operațiilor utilizând manualul de mentenanță al aeronavei</p>	<p><b>10.3.7.</b>Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina primită</p>
<p><b>10.1.14.</b>Defectele ale aparatelor de bord pentru aeronave. Metode de remediere</p>	<p><b>10.2.25.</b>Identificarea cuplelor la aparatele de bord</p>	<p><b>10.3.8.</b>Autonomie deplină la executarea lucrărilor de mentenanță la aparatele de bord</p>
<p><b>10.1.15.</b>Controlul lucrărilor de mentenanță la aparatele de bord pentru aeronave (măsurători și verificări intermediare și finale)</p>	<p><b>10.2.26.</b>Verificarea vizuală a integrității aparatelor de bord</p>	<p><b>10.3.9.</b>Autonomie deplină la efectuarea măsurătorilor și verificărilor intermediare</p>
<p><b>10.1.16.</b>Norme de sănătatea și securitatea muncii, de prevenire și stingere a incendiilor și de protecție a mediului specifice lucrărilor de mentenanță la aparatele de bord</p>	<p><b>10.2.27.</b>Executarea lucrărilor de mentenanță la aparatele de bord în conformitate cu prevederile manualului de mentenanță al aeronavei</p>	<p><b>10.3.10.</b>Grad de autonomie restrâns la efectuarea măsurătorilor și verificărilor finale</p>
	<p><b>10.2.28.</b>Efectuarea măsurătorilor și verificărilor intermediare și finale la aparatele de bord</p>	<p><b>10.3.11.</b>Asumarea responsabilității pentru acordarea primului ajutor în caz de accident.</p>
	<p><b>10.2.29.</b>Comunicarea/Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</p>	
	<p><b>10.2.30.</b>Utilizarea calculatorului pentru înregistrarea lucrărilor efectuate în sistemul informatic</p>	
	<p><b>10.2.31.</b>Respectarea și aplicarea normelor de sănătatea și securitatea muncii, de prevenire și stingere a incendiilor și de protecție a mediului în timpul efectuării lucrărilor de mentenanță</p>	
	<p><b>10.2.32.</b>Analizarea factorilor de risc și a măsurilor de acordare a primului ajutor în caz de accidente.</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.



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave

**Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice specializate MENTENANȚA APARATELOR DE BORD PENTRU AERONAVE:**

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă**
  - Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate în limba română
  - Comunicarea/Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate
- **Competențe de comunicare în limbi străine**
  - Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate în limba engleză
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie**
  - Monitorizarea funcționării aparatelor de bord
  - Efectuarea măsurătorilor și verificărilor intermediare și finale la aparatele de bord
  - Realizarea de schițe pentru piese și subansambluri
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere**
  - Utilizarea calculatorului pentru înregistrarea lucrărilor efectuate în sistemul informatic
- **Competența de a învăța să înveți**
  - Utilizarea manualului de mentenanță al aeronavei pentru consultarea schemelor electrice, a desenelor tehnice și pentru identificarea amplasamentelor componentelor și a ordinii operațiilor
  - Utilizarea și completarea documentelor de lucru în conformitate cu legislația națională și internațională
- **Competențe sociale și civice**
  - Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă
  - Asumarea responsabilității pentru calitatea lucrărilor efectuate
  - Respectarea și aplicarea normelor de sănătatea și securitatea muncii, de prevenire și stingere a incendiilor și de protecție a mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate
  - Analizarea factorilor de risc și a măsurilor de acordare a primului ajutor în caz de accidente
  - Asumarea responsabilității pentru acordarea primului ajutor în caz de accident
- **Competențe antreprenoriale**
  - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme.

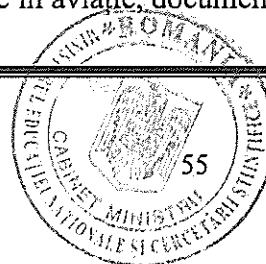
**LISTA MINIMĂ DE RESURSE MATERIALE (ECHIPAMENTE, UNELTE ȘI INSTRUMENTE, MACHETE, MATERII PRIME ȘI MATERIALE, DOCUMENTAȚII TEHNICE, ECONOMICE, JURIDICE ETC.) NECESARE DOBÂNDIRII REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII (existente în școală sau la operatorul economic):**

- Planse didactice cu organe de mașini și mecanisme, mijloace de măsurare, componente electrice și electrotehnice, mașini și aparate electrice
- Montaje funcționale cu mașini și aparate electrice, aparate de bord pentru aeronave
- PC, aparat de proiecție, ecran
- Soft educational: Organe de mașini și mecanisme, Mașini și aparate electrice, Aparate de bord pentru aeronave
- Filme didactice care prezintă istoria aviației, tipuri de aeronave, construcția aeronavelor, procese tehnologice specifice industriei aeronautice
- Documentație tehnică: cărți tehnice, scheme electrice, manuale de mentenanță, cataloage ilustrate pentru componente, repere, scule și echipamente, norme și reglementari specifice în aviație, documente de lucru

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave



- Truse:** trusa electricianului
- Materiale:** lubrefianți, diluanți, etanșanți, aliaje de lipit
- Organe de asamblare:** nituri, șuruburi, piulițe, șaibe, pene, arcuri, știfturi, arbori canelați
- Mijloace de măsurare:** rigle, șubler, micrometru, comparator
- Materiale electrice:** conductoare electrice, materiale electroizolante și de protecție, aliaje de lipit
- Componente electrice:**
  - componente electrice (miezuri magnetice, contacte electrice, elemente arcuitoare, izolatoare și piese izolante)
  - componente pasive (rezistoare, bobine, condensatoare)
  - dispozitive de montaj și fixare
- Mașini și aparate electrice:**
  - aparate electrice de conectare, de semnalizare, de protecție, de comandă
  - mașini și transformatoare electrice
- Aparate electrice de măsură** (ampermetre, voltmetre, ohmmetre, wattmetre, multimetre)
- SDV-uri specifice industriei aeronautice:** clești de sertizat și de dezizolat, dispozitive de inscripționat conductoare, planșe de cablaj, șabloane, prese, bancuri de probă, echipament pentru teste generale electrice, ciocan de lipit, etc
- Aeronave diverse**
- Aparate de bord** conform prevederilor manualelor de mentenanță ale aeronavelor
- Echipament individual 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%	Identificarea și interpretarea secțiunii din manualul de mentenanță al aeronavei care prezintă lucrările de efectuat la aparatele de bord.	35%
			Alegerea pieselor de schimb, SDV-urilor și materialelor necesare executării lucrărilor de mentenanță la aparatele de bord.	35%
			Identificarea și pregătirea zonei de lucru pe aeronavă.	30%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Execuția lucrărilor la aparatele de bord respectând prevederile din manualul de mentenanță al aeronavei.	50%
			Utilizarea corespunzătoare a SDV-urilor și materialelor în timpul executării lucrărilor de mentenanță la aparatele de bord.	30%
			Respectarea normelor de sănătatea și securitatea muncii, de prevenire și stingere a incendiilor și de protecție a mediului.	20%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii	25%	Completarea corectă și completă a documentelor de lucru.	40%

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivelul:

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave



	realizate		Descrierea tehnologiilor de lucru și a metodelor de control utilizate pe parcursul lucrărilor de mentenanță la aparatele de bord folosind terminologia de specialitate.	40%
			Justificarea normelor de sănătatea și securitatea muncii, de prevenire și stingere a incendiilor și de protecție a mediului aplicate în timpul executării lucrărilor.	20%

**IV. REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII SPECIFICE ALTOR DISCIPLINE (MATEMATICĂ, LIMBA MODERNĂ, ȘTIINȚE ETC.) NECESARE PENTRU DOBÂNDIREA CALIFICĂRII PROFESIONALE ELECTROMECHANIC INSTALAȚII ȘI APARATURĂ DE BORD AERONAVE**

**Matematica**

- Adunare, scădere, înmulțire și împărțire, utilizarea parantezelor, fracții algebrice simple.
- Puteri, logaritmi, radicali.
- Ecuații de gradul I și II, sisteme de ecuații.
- Geometrie plană și în spațiu.
- Reprezentarea grafică a funcțiilor.
- Trigonometrie (relații trigonometrice, utilizarea tabelor și a coordonatelor carteziene și polare).

**Fizica**

Mecanica (Statica, Cinematica, Dinamica).

Electrostatica, Electrocinetica, Circuite de c.c., Circuite de c.a., Magnetism.

Hidrostatica.

**Chimia**

Natura materiei: elementele chimice, structura atomilor, molecule.

Compuși chimici.

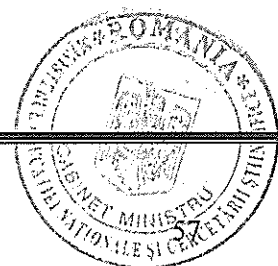
Stări de agregare (solidă, lichidă și gazoasă).

Schimbări între stări.

**Limba engleză**

Vocabularul comun și gramatica limbii engleze.

Vocabularul de specialitate (termeni tehnici din mecanică, electricitate, aviație)



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electromecanic instalații și aparatură de bord aeronave

