

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE ȘI CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE

CENTRUL NAȚIONAL DE DEZVOLTARE A  
ÎNVĂȚĂMÂNTULUI PROFESIONAL ȘI TEHNIC

Anexa nr. 2 la OMENCS nr. 4121 din 13.06.2016

# STANDARD DE PREGĂTIRE PROFESIONALĂ

Calificarea profesională:

**METALURGIST NEFEROASE**

Nivel 3

Domeniul de pregătire profesională: *Mecanică*

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 “Accesul la educație și formare profesională inițială de calitate”

---

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Metalurgist neferoase

## GRUPUL DE LUCRU:

Ing. Petra VASS	Prof., grad didactic I, Colegiul Tehnic „Aurel Vlaicu” Galați
Ing. Nicoleta ANASTASIU	Prof., grad didactic I, Colegiul Tehnic „Radu Negru” Galați
Ing. Daniela Gabriela BURDUȘEL	Prof., grad didactic I, Colegiul Tehnic Mecanic “Grivița”, București
Ing. Carmen Felicia Olivia CALINESCU	Prof., grad didactic I, Colegiul Tehnic de Aeronautică “Henri Coandă”, București
Ing. Melania FILIP	Prof., grad didactic I, Colegiul Tehnic „Mircea Cristea” Brașov
Ing. Diana GHERGU	Prof., grad didactic I, Colegiul Tehnic Energetic București
Ing. Camelia Carmen GHEȚU	Prof., grad did. I, Colegiul Tehnic ”Mircea cel Bătrân”, București
Ing. Anca GORDIN STOICA	Prof, grad did. I, Colegiul UCECOM “Spiru Haret” București
Ing. Maria IONICĂ	Prof., grad didactic I, Liceul Tehnologic „Astra” Pitești
Ing. Valentina MIHAILOV	Prof, grad didactic I, Colegiul Tehnic Energetic București
Ing. Carmen PETROIU	Prof, grad didactic I, Liceul Tehnologic “Constantin Brâncoveanu” Târgoviște
Ing. Aliss Mona RUDNIC	Profesor, grad didactic I, Colegiul Tehnic ”Dinicu Golescu”, București
Ing. Elena SANDU	Profesor, grad didactic I, Liceul de Transporturi, Ploiești
Ing. Maria SALAI	Profesor, grad didactic I, Colegiul Tehnic, Reșița

## CONSULTANT:

Ing. Nicu DURĂU Director Resurse Umane – S.C. ALRO Slatina S.A.

## Coordonare C.N.D.I.P.T.:

Angela POPESCU – Inspector de specialitate/ Expert curriculum



## I. NOTĂ INTRODUCIVĂ

### Titlul calificării: METALURGIST NEFEROASE

#### Descrierea succintă a calificării:

Calificarea "Metalurgist neferoase" asigură capacitatea absolvenților de a executa, în cadrul echipei, lucrări și operații de deservire a utilajelor și instalațiilor folosite la elaborarea metalelor și aliajelor neferoase.

Calificarea asigură dobândirea de deprinderi și abilități necesare pentru a efectua lucrări de pregătire mecanică și termică a materiilor prime necesare elaborării metalelor neferoase, alimentare a instalației cu materii prime și aer cald, supravegherea procesului tehnologic de elaborare a metalelor neferoase, pregătire a utilajelor în vederea evacuării și transportului produselor lichide, aplicând legislația și reglementările privind securitatea și sănătatea la locul de muncă, prevenirea și stingerea incendiilor, asumându-și responsabilitățile și rolurile care îi revin în echipă, dezvoltându-și capacitatea de a lua decizii și de a rezolva probleme specifice locului de muncă, consolidându-și atitudini de corectitudine, respect, încredere în forțele proprii, satisfacție pentru lucrul bine făcut.

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

Preparator la concentratele miniere - cod COR 812110  
Topitor la concentrate miniere - cod COR 812111  
Rafinator metale neferoase - cod COR 812112  
Electrometalurgist - cod COR 812113  
Mașinist exhaustor - cod COR 812122  
Operator separare magnetică - cod COR 812123

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

#### Lista unităților de rezultate ale învățării:

- Unități de rezultate ale învățării tehnice generale

1. Realizarea schiței piesei mecanice în vederea executării ei
2. Realizarea pieselor prin operații de lăcătușerie generală
3. Montarea organelor de mașini în subansambluri mecanice
4. Măsurarea mărimilor tehnice specifice proceselor industriale
5. Realizarea desenului tehnic pentru organe de mașini
6. Realizarea ansamblărilor mecanice

- Unități de rezultate ale învățării tehnice specializate

7. Pregătirea materiilor prime și materialelor pentru elaborarea metalelor și aliajelor neferoase
8. Elaborarea metalelor și aliajelor neferoase
9. Exploatarea utilajelor și instalațiilor auxiliare

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Metalurgist neferoase

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

Nivelul de calificare conform Cadrului național al calificărilor – 3

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



---

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică  
Nivel: 3  
Calificarea profesională: Metalurgist neferoase

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

<b>URÎ calificarea din ÎPT – Metalurgist neferoase</b>	<b>Competențe propuse de angajator pentru calificarea din ÎPT</b>
1. Realizarea schiței piesei mecanice în vederea executării ei	Aplicarea procedurilor de calitate
2. Realizarea pieselor prin operații de lăcătușerie generală	Aplicarea prevederilor legale privind sănătatea și securitatea în muncă și în domeniul situațiilor de urgență Aplicarea normelor de protecție a mediului Aplicarea procedurilor de calitate Organizarea locului de muncă Întocmirea documentelor de evidență și de raportare a activității
3. Montarea organelor de mașini în subsansambluri mecanice	Aplicarea prevederilor legale privind sănătatea și securitatea în muncă și în domeniul situațiilor de urgență Aplicarea normelor de protecție a mediului Aplicarea procedurilor de calitate Organizarea locului de muncă Întocmirea documentelor de evidență și de raportare a activității
4. Măsurarea mărimilor tehnice specifice proceselor industriale	
5. Realizarea desenului tehnic pentru organe de mașini	
6. Realizarea asamblărilor mecanice	
7. Pregătirea materiilor prime și materialelor pentru elaborarea metalelor și aliajelor neferoase	Aplicarea prevederilor legale privind sănătatea și securitatea în muncă și în domeniul situațiilor de urgență Aplicarea normelor de protecție a mediului Aplicarea procedurilor de calitate Organizarea locului de muncă Comunicarea interactivă cu celelalte posturi de lucru Efectuarea muncii în echipă Întocmirea documentelor de evidență și de raportare a activității Deservirea parcului de materii prime Pregătirea mecanică a materiilor prime Pregătirea termică a materiilor prime
8. Elaborarea metalelor și aliajelor neferoase	Aplicarea prevederilor legale privind sănătatea și securitatea în muncă și în domeniul situațiilor de urgență Aplicarea normelor de protecție a mediului Aplicarea procedurilor de calitate Organizarea locului de muncă Comunicarea interactivă cu celelalte posturi de lucru Efectuarea muncii în echipă Întocmirea documentelor de evidență și de raportare a activității Alimentarea instalațiilor cu încărcătură solidă Alimentarea instalațiilor cu aer cald



	<p>Supravegherea procesului tehnologic de elaborare a metalelor neferoase</p> <p>Executarea operațiilor la pornirea și la oprirea instalațiilor de topire a minereurilor neferoase</p> <p>Pregătirea utilajelor în vederea evacuării și transportului metalelor/aliajelor neferoase</p>
9. Exploatarea utilajelor și instalațiilor auxiliare	<p>Aplicarea prevederilor legale privind sănătatea și securitatea în muncă și în domeniul situațiilor de urgență</p> <p>Aplicarea normelor de protecție a mediului</p> <p>Aplicarea procedurilor de calitate</p> <p>Organizarea locului de muncă</p> <p>Comunicarea interactivă cu celelalte posturi de lucru</p> <p>Efectuarea muncii în echipă</p> <p>Întocmirea documentelor de evidență și de raportare a activității</p> <p>Pregătirea termică a materiilor prime</p> <p>Exploatarea instalației de epurare a gazelor</p>



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

#### Unitatea de rezultate ale învățării tehnice generale 1: REALIZAREA SCHIȚEI PIESEI MECANICE ÎN VEDEREA EXECUTĂRII EI

##### Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p><b>1.1.1. Materiale și instrumente necesare pentru realizarea schiței piesei mecanice</b></p> <p><b>1.1.2. Normele generale utilizate la întocmirea schiței piesei mecanice (tipuri de linii, formate, indicator)</b></p> <p><b>1.1.3. Reguli de reprezentare în proiecție ortogonală a pieselor (reprezentarea în vedere a formelor constructive pline, reprezentarea în secțiune a formelor constructive cu goluri)</b></p> <p><b>1.1.4. Principii și metode de cotare a pieselor mecanice reprezentate (utilizarea elementelor din geometria plană, elementele cotării, execuția grafică și dispunerea pe desen a elementelor cotării, principii și reguli de cotare)</b></p> <p><b>1.1.5. Abateri de prelucrare (abateri dimensionale, abateri de formă și de poziție)</b></p>	<p><b>1.2.1. Selectarea materialelor și a instrumentelor pentru întocmirea schiței piesei mecanice;</b></p> <p><b>1.2.2. Pregătirea materialelor și a instrumentelor pentru întocmirea schiței piesei mecanice;</b></p> <p><b>1.2.3. Utilizarea normelor generale pentru întocmirea schiței utilizate necesare executării piesei mecanice;</b></p> <p><b>1.2.4. Utilizarea regulilor de reprezentare în proiecție ortogonală a pieselor pentru întocmirea schiței utilizate necesare executării piesei mecanice;</b></p> <p><b>1.2.5. Realizarea vederilor și secțiunilor piesei mecanice necesare executării acesteia;</b></p> <p><b>1.2.6. Utilizarea normelor și regulilor de cotare în vederea realizării schiței piesei mecanice, necesară operațiilor de lăcătușerie;</b></p> <p><b>1.2.7. Identificarea elementelor din geometria plană necesare realizării schiței piesei mecanice ;</b></p> <p><b>1.2.8. Cotarea pieselor mecanice reprezentate în proiecție ortogonală;</b></p> <p><b>1.2.9. Înscrierea abaterilor dimensionale, de formă și de poziție pe schița piesei mecanice necesare executării acesteia;</b></p> <p><b>1.2.10. Interpretarea abaterilor dimensionale, de formă și de poziție pentru realizarea pieselor mecanice prin operații de lăcătușerie;</b></p>	<p><b>1.3.1. Asumarea răspunderii în aplicarea normelor generale de reprezentare a pieselor;</b></p> <p><b>1.3.2. Respectarea conduitei în timpul întocmirii schiței pentru realizarea pieselor mecanice;</b></p> <p><b>1.3.3. Interrelaționarea în timpul întocmirii schiței pentru realizarea pieselor mecanice;</b></p> <p><b>1.3.4. Asumarea rolurilor care îi revin în timpul întocmirii schiței pentru realizarea pieselor mecanice;</b></p> <p><b>1.3.5. Colaborarea cu membrii echipei pentru îndeplinirea riguroasă a sarcinilor ce le revin în timpul întocmirii schiței pentru realizarea pieselor mecanice;</b></p> <p><b>1.3.6. Respectarea termenelor de realizare a sarcinilor ce le revin în timpul întocmirii schiței pentru realizarea pieselor mecanice;</b></p> <p><b>1.3.7. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;</b></p> <p><b>1.3.8. Asumarea responsabilității în ceea ce privește respectarea normelor generale utilizate la întocmirea</b></p>

<b>1.1.6. Reguli de reprezentare a schiței după model</b> (utilizarea elementelor geometrice din spațiu, fazele executării schiței)	<b>1.2.11.</b> Identificarea elementelor geometrice din spațiu necesare realizării schiței piesei mecanice; <b>1.2.12.</b> Întocmirea schiței piesei mecanice în vederea executării acesteia prin operații de lăcătușerie; <b>1.2.13.</b> Interpretarea schiței piesei mecanice în vederea executării ei. <b>1.2.14.</b> <i>Utilizarea vocabularului comun și a celui de specialitate.</i> <b>1.2.15.</b> <i>Utilizarea vocabularului comun și a celui de specialitate într-o limbă modernă.</i>	<i>schitei piesei mecanice.</i>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------

*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 schiței piesei mecanice în vederea executării ei”:**

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
  - *Utilizarea vocabularului comun și a celui de specialitate.*
- **Competențe de comunicare în limbi străine:**
  - *Utilizarea vocabularului comun și a celui de specialitate într-o limbă modernă.*
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**
  - *Interpretarea abaterilor dimensionale, de formă și de poziție pentru realizarea pieselor mecanice prin operații de lăcătușerie.*
- **Competența de a învăța să înveți:**
  - *Asumarea responsabilității în ceea ce privește respectarea normelor generale utilizate la întocmirea schiței piesei mecanice.*
- **Competențe sociale și civice:**
  - *Colaborarea cu membrii echipei pentru îndeplinirea riguroasă a sarcinilor ce le revin în timpul întocmirii schiței pentru realizarea pieselor mecanice.*
- **Competențe antreprenoriale:**
  - *Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;*
  - *Asumarea rolurilor care îi revin în timpul întocmirii schiței pentru realizarea pieselor mecanice.*

**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 reprezentării schiței: planșetă, riglă gradată, echere, compasuri, florare, creioane, gumă de șters, hârtie de desen;
- Seturi de corpuri geometrice, piese;
- Videoproiector, calculator, soft-uri educaționale.
- Piese mecanice simple.



## 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%	Selectarea materialelor și instrumentelor pentru întocmirea schiței în vederea realizării unor piese mecanice.	50%
			Pregătirea materialelor și instrumentelor pentru întocmirea schiței în vederea realizării unor piese mecanice.	50%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Întocmirea schiței în vederea realizării unor piese mecanice	50%
			Respectarea normelor și regulilor de întocmire a schiței în vederea realizării unor piese mecanice.	30%
			Folosirea corespunzătoare a instrumentelor de desen tehnic în vederea întocmirii schiței piesei mecanice	10%
			Verificarea calității schiței piesei mecanice	10%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Utilizarea vocabularului de specialitate în prezentarea schiței piesei mecanice	100%



**Unitatea de rezultate ale învățării tehnice generale 2:  
REALIZAREA PIESELOR PRIN OPERAȚII DE LĂCĂTUȘERIE  
GENERALĂ:**

**Rezultatele învățării:**

<b>Cunoștințe</b>	<b>Abilități</b>	<b>Atitudini</b>
<p><b>2.1.1. Atelierul de lăcătușerie</b> - dotarea atelierului de lăcătușerie; - cerințe ergonomice de organizare a locului de muncă; - norme generale de sănătate și securitate în muncă; - norme generale de protecție a mediului.</p> <p><b>2.1.2. Tipuri de materiale și semifabricate necesare executării pieselor prin operații de lăcătușerie</b> - 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.</p> <p><b>2.1.3. Mijloace utilizate în atelierul de lăcătușerie pentru măsurarea și verificarea dimensiunilor geometrice</b> (șublere, micrometre, echere, rigle de control)</p> <p><b>2.1.4. Operații pregătitoare aplicate semifabricatelor în vederea executării pieselor</b> (curățare manuală, îndreptare manuală, trasare - SDV-uri, tehnologii de execuție, metode de control, norme de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului)</p>	<p><b>2.2.1.</b> Organizarea locului de muncă</p> <p><b>2.2.2.</b> Identificarea materialelor metalice după culoare, aspect</p> <p><b>2.2.3.</b> Alegerea materialelor și semifabricatelor necesare executării pieselor prin operații de lăcătușerie</p> <p><b>2.2.4.</b> Descrierea tratamentelor termice aplicate oțelurilor și fontelor</p> <p><b>2.2.5.</b> Utilizarea simbolurilor standardizate ale materialelor pentru realizarea pieselor prin operații de lăcătușerie</p> <p><b>2.2.6.</b> Alegerea mijloacelor de măsurat și verificat în funcție de mărimea fizică de măsurat</p> <p><b>2.2.7.</b> Utilizarea mijloacelor de măsurat și verificat lungimi, unghiuri, suprafețe</p> <p><b>2.2.8.</b> Alegerea sculelor, dispozitivelor și verificatoarelor (SDV-urilor) și utilajelor în funcție de operația de lăcătușerie executată</p> <p><b>2.2.9.</b> Utilizarea SDV-urilor și utilajelor în funcție de operația de lăcătușerie executată</p>	<p><b>2.3.1.</b> Respectarea cerințelor ergonomice la locul de muncă</p> <p><b>2.3.2.</b> Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p><b>2.3.3.</b> Respectarea prescripțiilor din desenele de execuție la realizarea pieselor prin operații de lăcătușerie</p> <p><b>2.3.4.</b> Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</p> <p><b>2.3.5.</b> Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p> <p><b>2.3.6.</b> Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă</p> <p><b>2.3.7.</b> Adoptarea unei atitudini responsabile față de protecția mediului</p>

<p><b>2.1.5. Debitarea manuală a semifabricatelor</b> (SDV-uri, tehnologii de execuție, metode de control, norme de securitate și sănătate în muncă)</p> <p><b>2.1.6. Îndoirea manuală a semifabricatelor</b>  - Lungimea semifabricatului necesar obținerii unei piese prin operația de îndoire;  - Îndoirea manuală a tablelor, barelor și profilelor, țevilor și sârmelor (SDV-uri, tehnologii de execuție, metode de control a semifabricatelor prelucrate prin operația de îndoire, norme de securitate și sănătate în muncă)</p> <p><b>2.1.7. Noțiuni generale despre prelucrarea prin așchiere a materialelor metalice</b> (adaos de prelucrare, tipuri de așchii, scule așchietoare, mișcări necesare la așchiere, regim de așchiere)</p> <p><b>2.1.8. Pilirea metalelor</b> (clasificarea pilelor, tehnologii de execuție, metode de control a suprafețelor prelucrate prin</p>	<p><b>2.2.10.</b> Curățarea manuală a semifabricatelor  <b>2.2.11.</b> Îndreptarea manuală a semifabricatelor  <b>2.2.12.</b> Executarea controlului calității semifabricatelor îndreptate  <b>2.2.13.</b> Trasarea semifabricatelor  <b>2.2.14.</b> Executarea controlului semifabricatelor trasate</p> <p><b>2.2.15.</b> <i>Calculul dimensiunilor maxime și minime ale pieselor, conform desenelor de execuție</i>  <b>2.2.16.</b> Debitarea manuală a semifabricatelor  <b>2.2.17.</b> Executarea controlului calității semifabricatelor debitate</p> <p><b>2.2.18.</b> <i>Calculul lungimii semifabricatului necesar obținerii unei piese prin operația de îndoire</i>  <b>2.2.19.</b> Îndoirea manuală a tablelor și benzilor  <b>2.2.20.</b> Îndoirea manuală a barelor și profilelor  <b>2.2.21.</b> Îndoirea manuală a țevilor  <b>2.2.22.</b> Îndoirea manuală a sârmelor  <b>2.2.23.</b> Executarea controlului calității semifabricatelor prelucrate prin îndoire</p> <p><b>2.2.24.</b> Alegerea SDV-urilor în funcție de forma suprafețelor de prelucrat și de materialul semifabricatului  <b>2.2.25.</b> Stabilirea adaosului de prelucrare la executarea unei piese  <b>2.2.26.</b> Definirea parametrilor regimului de așchiere</p> <p><b>2.2.27.</b> Pilirea manuală a suprafețelor  <b>2.2.28.</b> Executarea controlului calității suprafețelor prelucrate</p>	
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Metalurgist neferoase

<p>pilire, norme de securitate și sănătate în muncă)</p> <p><b>2.1.9. Polizarea pieselor</b> (pietre de polizor, tipuri de polizoare, metode de verificare și montare a pietrelor de polizor, tehnologia de execuție, norme de securitate și sănătate în muncă)</p> <p><b>2.1.10. Găurirea și prelucrarea găurilor</b>  - Găurirea (SDV – uri, mașini de găurit, tehnologii de execuție, metode de control, cauzele apariției rebuturilor, norme de securitate și sănătate în muncă)  - Prelucrarea găurilor prin alezare, teșire, lărgire, adâncire (SDV – uri, tehnologii de execuție, metode de control, norme de securitate și sănătate în muncă)</p> <p><b>2.1.11. Filetarea</b>  - Elementele geometrice ale filetului, clasificarea filetelor  - Filetarea manuală exterioară (SDV-uri, tehnologie de execuție, metode de control, norme de securitate și sănătate în muncă)  - Filetarea manuală interioară (SDV-uri, tehnologie de execuție, metode de control, norme de securitate și sănătate în muncă)</p> <p><b>2.1.12. Documentația tehnologică utilizată în atelierul de lăcătușerie</b> (fișa tehnologică).</p>	<p>prin pilire</p> <p><b>2.2.29.</b> Curățarea de bavuri și impurități a suprafețelor și muchiilor semifabricatelor prin operația de polizare</p> <p><b>2.2.30.</b> Executarea operației de găurire a semifabricatelor</p> <p><b>2.2.31.</b> Prelucrarea găurilor prin alezare, teșire, lărgire, adâncire</p> <p><b>2.2.32.</b> Controlul găurilor executate</p> <p><b>2.2.33.</b> Colectarea diferențiată a deșeurilor rezultate în urma prelucrărilor</p> <p><b>2.2.34.</b> Alegerea SDV-urilor necesare filetării, în funcție de elementele geometrice ale filetului</p> <p><b>2.2.35.</b> Executarea manuală a filetelor exterioare</p> <p><b>2.2.36.</b> Executarea controlului calității filetelor exterioare realizate</p> <p><b>2.2.37.</b> Executarea manuală a filetelor interioare</p> <p><b>2.2.38.</b> Executarea controlului calității filetelor interioare realizate</p> <p><b>2.2.39.</b> <i>Utilizarea documentației tehnice / tehnologice pentru executarea operațiilor de lăcătușerie generală</i></p> <p><b>2.2.40.</b> <i>Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate</i></p> <p><b>2.2.41.</b> <i>Comunicarea/</i></p> <p>Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--



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

**Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale „Realizarea pieselor prin operații de lăcătușerie generală”:**

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
  - *Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate;*
  - *Comunicarea/Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate.*
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**
  - *Calculul dimensiunilor maxime și minime ale pieselor, conform desenelor de execuție;*
  - *Calculul lungimii semifabricatului necesar obținerii unei piese prin operația de îndoire;*
- **Competența de a învăța să înveți:**
  - *Utilizarea mijloacelor de măsurat și verificat lungimi, unghiuri, suprafețe;*
  - *Utilizarea documentației tehnice/tehnologice pentru executarea operațiilor de lăcătușerie generală*
  - *Utilizarea SDV-urilor și utilajelor în funcție de operația de lăcătușerie executată.*
- **Competențe sociale și civice:**
  - *Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă.*
- **Competențe antreprenoriale:**
  - *Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;*
  - *Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.*

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

- 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 țevilor, dorn 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;
- 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-filiera, șublere, micrometre, calibre-tampon, calibre-inel.
- semifabricate: table, platbande, bare, profile, țevi, sârme;

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Metalurgist neferoase

- *materiale*: metalice feroase (oțeluri, fonte), aliaje ale cuprului, aliaje ale aluminiului;
- *mijloace de măsurat și verificat*: lungimi, unghiuri, suprafețe;
- *utilaje*: mașini de găurit, polizoare

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

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

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35%	Citirea desenului de execuție/fișei tehnologice în vederea executării piesei prin operații de lăcătușerie	30%
			Alegerea semifabricatelor, SDV-urilor/utilajelor necesare executării piesei prin operații de lăcătușerie	40%
			Organizarea locului de muncă	30%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Respectarea prescripțiilor tehnice din desenul de execuție/fișa tehnică a piesei de executat prin operații de lăcătușerie	30%
			Executarea piesei prin operații de lăcătușerie, utilizând corespunzător SDV-urile/utilajele	30%
			Verificarea calității piesei executate prin operații de lăcătușerie	20%
			Respectarea normelor cu privire la protecția muncii și protecția mediului	20%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Utilizarea terminologiei de specialitate în descrierea tehnologiilor de execuție și a metodelor de control aplicate piesei realizate prin operații de lăcătușerie	100%



**Unitatea de rezultate ale învățării tehnice generale 3:  
MONTAREA ORGANELOR DE MAȘINI ÎN SUBANSAMBLURI  
MECANICE**

**Rezultatele învățării:**

<b>Cunoștințe</b>	<b>Abilități</b>	<b>Atitudini</b>
<p><b>3.1.1. NOȚIUNI GENERALE DESPRE ORGANELE DE MAȘINI</b> (rol, clasificare, forțe preluate de către organele de mașini, tipuri de solicitări simple, condiții impuse organelor de mașini, standardizarea organelor de mașini, interschimbabilitatea organelor de mașini)</p> <p><b>3.1.2. ORGANE DE MAȘINI SIMPLE</b> <b>Organe de asamblare</b> - nituri (elementele și dimensiunile nitului, clasificare, tipuri de nituri, materiale de execuție); - 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); - arcuri (clasificare, tipuri de arcuri, materiale și elemente de tehnologie).</p> <p><b>3.1.3. ORGANE DE MAȘINI COMPLEXE</b> <b>3.1.3.1. Organe în mișcare de rotație</b> - arbori și osii (rol, părți componente, clasificare, materiale și tehnologii de execuție, montarea arborilor, NSSM).</p>	<p><b>3.2.1.</b> Corelarea cauză-efect cu privire la consecințele solicitărilor mecanice simple asupra organelor de mașini;</p> <p><b>3.2.2.</b> Alegerea niturilor, conform documentației tehnice, în vederea executării asamblărilor nituite;</p> <p><b>3.2.3.</b> Alegerea șuruburilor, piulițelor și șaibelor, conform documentației tehnice, în vederea executării asamblărilor filetate;</p> <p><b>3.2.4.</b> Alegerea penelor, conform documentației tehnice, în vederea executării asamblărilor prin pene;</p> <p><b>3.2.5.</b> Alegerea arcurilor, conform documentației tehnice, în vederea executării asamblărilor elastice;</p> <p><b>3.2.6.</b> Alegerea materialelor necesare pregătirii montării arborilor;</p> <p><b>3.2.7.</b> Pregătirea montării arborilor;</p>	<p><b>3.3.1.</b> <i>Preocuparea pentru documentare folosind tehnologia informației;</i></p> <p><b>3.3.2.</b> <i>Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă;</i></p> <p><b>3.3.3.</b> <i>Receptivitate pentru dezvoltarea capacității de a executa sarcini de lucru sub supraveghere;</i></p> <p><b>3.3.4.</b> <i>Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită;</i></p> <p><b>3.3.5.</b> <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea problemelor specifice locului de muncă;</i></p> <p><b>3.3.6.</b> <i>Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă;</i></p> <p><b>3.3.7.</b> <i>Adoptarea unei atitudini responsabile față de protecția mediului;</i></p> <p><b>3.3.8.</b> <i>Preocuparea pentru colectarea și transmiterea informațiilor relevante cu privire la construcția și funcționarea echipamentelor de lucru utilizate;</i></p> <p><b>3.3.9.</b> <i>Asumarea răspunderii pentru prevenirea și reducerea impactului</i></p>

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Metalurgist neferoase

<p><b>3.1.3.2. Organe de legătură pentru transmiterea mișcării de rotație</b> - cuplaje (rol, tipuri constructive de cuplaje, montarea cuplajelor, SDV-uri necesare la montarea cuplajelor, NSSM la montarea cuplajelor).</p>	<p><b>3.2.8.</b> Alegerea SDV-urilor necesare montării cuplajelor; <b>3.2.9.</b> <i>Utilizarea SDV-urilor în vederea montării cuplajelor;</i> <b>3.2.10.</b> Montarea cuplajelor;</p>	<p><i>negativ al activității proprii asupra mediului;</i></p> <p><b>3.3.10.</b> <i>Respectarea termenelor/ timpului de realizare a sarcinilor.</i></p>
<p><b>3.1.3.3. Organe de rezemare</b> - lagăre cu alunecare (rol, clasificare, domenii de utilizare, avantaje și dezavantaje, elemente constructive, materiale pentru cuzineți, ungerea lagărelor cu alunecare, tipuri de lubrifianți, montarea și demontarea lagărelor cu alunecare, SDV-uri necesare montării lagărelor cu alunecare, norme de protecție a mediului, NSSM la montarea și demontarea lagărelor cu alunecare);</p> <p>- lagăre cu rostogolire (părți componente, avantaje și dezavantaje, clasificarea rulmenților, materiale și elemente de tehnologie, tipuri de lubrifianți, ungerea lagărelor cu rulmenți, etanșarea rulmenților, montarea și demontarea rulmenților, SDV-uri necesare montării rulmenților, norme de protecție a mediului, NSSM la montarea și demontarea lagărelor cu rostogolire);</p>	<p><b>3.2.11.</b> Alegerea SDV-urilor necesare montării lagărelor cu alunecare; <b>3.2.12.</b> <i>Utilizarea SDV-urilor în vederea montării lagărelor cu alunecare;</i> <b>3.2.13.</b> Montarea și demontarea lagărelor cu alunecare; <b>3.2.14.</b> Alegerea lubrifiantului necesar ungerii lagărelor cu alunecare; <b>3.2.15.</b> Ungerea lagărelor cu alunecare;</p> <p><b>3.2.16.</b> <i>Alegerea SDV-urilor necesare montării lagărelor cu rostogolire;</i> <b>3.2.17.</b> Utilizarea SDV-urilor în vederea montării lagărelor cu rostogolire; <b>3.2.18.</b> Montarea și demontarea lagărelor cu rostogolire; <b>3.2.19.</b> Alegerea lubrifiantului necesar ungerii lagărelor cu rostogolire; <b>3.2.20.</b> Ungerea lagărelor cu rostogolire;</p>	
<p><b>3.1.3.4. Organe pentru conducerea și închiderea circulației fluidelor</b> - conducte (definire, părți componente, materiale de execuție, piese fasonate, compensatoare de dilatare, asamblarea conductelor, SDV-uri necesare asamblării conductelor, controlul asamblării țevilor și tuburilor, NSSM la asamblarea conductelor);</p>	<p><b>3.2.21.</b> Alegerea SDV-urilor necesare asamblării conductelor; <b>3.2.22.</b> <i>Utilizarea SDV-urilor în vederea asamblării conductelor;</i> <b>3.2.23.</b> Asamblarea conductelor; <b>3.2.24.</b> Verificarea asamblării țevilor și tuburilor;</p>	

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Metalurgist neferoase



<p>- organe de închidere a circulației fluidelor (condiții impuse acestor organe, tipuri constructive, montarea organelor de închidere a circulației fluidelor, SDV-uri necesare la montarea organelor de închidere a circulației fluidelor, NSSM la montarea organelor de închidere a circulației fluidelor).</p>	<p><b>3.2.25.</b> Alegerea SDV-urilor necesare montării organelor de închidere a circulației fluidelor;</p> <p><b>3.2.26.</b> <i>Utilizarea SDV-urilor în vederea montării organelor de închidere a circulației fluidelor;</i></p> <p><b>3.2.27.</b> Montarea organelor de închidere a circulației fluidelor;</p> <p><b>3.2.28.</b> <i>Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate;</i></p> <p><b>3.2.29.</b> <i>Comunicarea/ Raportarea rezultatelor activității 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 „Montarea organelor de mașini în subansambluri mecanice”:**

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
  - *Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate.*
  - *Comunicarea/ Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate.*
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**
  - *Corelarea cauză-efect cu privire la consecințele solicitărilor mecanice simple asupra organelor de mașini.*
- **Competența de a învăța să înveți:**
  - *Utilizarea SDV-urilor în vederea montării cuplajelor;*
  - *Utilizarea SDV-urilor în vederea montării lagărelor cu alunecare;*
  - *Utilizarea SDV-urilor necesare montării lagărelor cu rostogolire;*
  - *Utilizarea SDV-urilor în vederea asamblării conductelor;*
  - *Utilizarea SDV-urilor în vederea montării organelor de închidere a circulației fluidelor.*
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere:**
  - *Preocuparea pentru documentare folosind tehnologia informației.*
- **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;*
  - *Respectarea termenelor/ timpului de realizare a sarcinilor;*
  - *Asumarea răspunderii pentru prevenirea și reducerea impactului negativ al activității proprii asupra mediului;*

- *Receptivitate pentru dezvoltarea capacității de a executa sarcini de lucru sub supraveghere*

• **Competențe antreprenoriale:**

- *Asumarea inițiativei în rezolvarea problemelor specifice locului de muncă;*
- *Preocuparea pentru colectarea și transmiterea informațiilor relevante cu privire la construcția și funcționarea echipamentelor de lucru utilizate.*

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

- videoproiector, calculator, softuri educaționale;
- organe de asamblare: nituri, șuruburi, piulițe, șaibe, pene, arcuri;
- organe de mașini complexe: arbori, osii, cuplaje, lagăre cu alunecare, rulmenți;
- lubrifianți: uleiuri, unsori;
- materiale de adaos: electrozi;
- SDV-uri pentru asamblări: truse de chei, clești, șurubelnițe;
- mijloace de măsurat și verificat: șublere, micrometre, lere de filet, calibre – tampon, calibre inel, rigle, echere;
- utilaje: prese, echipamente pentru sudare cu arc electric;
- sisteme tehnice în construcția cărora să se regăsească diferite tipuri de organe de mașini.
- banc de lucru, menghină;
- echipamente de protecție specifice

**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%	Alegerea organelor de mașini complexe, conform documentației tehnice	50%
			Alegerea SDV-urilor/utilajelor necesare montării organelor de mașini complexe	50%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Realizarea operațiilor de pregătire a montării organelor de mașini	30%
			Montarea organelor de mașini, utilizând corespunzător SDV-urile/utilajele	30%
			Verificarea montajului realizat	20%
			Respectarea normelor cu privire la protecția muncii și protecția mediului	20%



3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Descrierea operațiilor executate în vederea montării organelor de mașini și a controlului efectuat	60%
			Utilizarea terminologiei de specialitate în descrierea operațiilor executate în vederea montării organelor de mașini și a controlului efectuat	40%



**Unitatea de rezultate ale învățării tehnice generale 4:  
MĂSURAREA MĂRIMILOR TEHNICE SPECIFICE PROCESELOR  
INDUSTRIALE**

**Rezultatele învățării:**

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p><b>4.1.1. Noțiuni fundamentale din teoria măsurătorilor</b> (Sistemul Internațional de unități de măsură, mărimi fizice, mijloace de măsurare și control, metode de măsurare, erori de măsurare - tipuri, cauze, relații matematice de determinare).</p> <p><b>4.1.2. Mijloace de măsurare și control utilizate pentru realizarea pieselor conform documentației tehnice (principii de funcționare și caracteristici tehnice):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mijloace de măsurare și control pentru lungimi;</li> <li>- Mijloace de măsurare și control pentru unghiuri;</li> <li>- Mijloace de măsurare și control pentru suprafețe;</li> <li>- Mijloace de măsurare și control pentru mase;</li> <li>- Mijloace de măsurare și control pentru forțe;</li> <li>- Mijloace de măsurare și control pentru presiuni;</li> <li>- Mijloace de măsurare și control pentru debite;</li> <li>- Mijloace de măsurare și control pentru mărimi</li> </ul>	<p><b>4.2.1.</b> Enumerarea unitaților de măsură din Sistemul Internațional de unități, corespunzătoare mărimilor de bază din domeniul mecanic și electric;</p> <p><b>4.2.2.</b> <i>Efectuarea transformărilor de unități de măsură;</i></p> <p><b>4.2.3.</b> Selectarea metodelor și a mijloacelor de măsurare și control în funcție de mărimea de măsurat și de domeniul ei de variație;</p> <p><b>4.2.4.</b> <i>Determinarea erorilor în procesul de măsurare, calcul procentual.</i></p> <p><b>4.2.5.</b> <i>Prelucrarea matematică a valorilor măsurate.</i></p> <p><b>4.2.6.</b> <i>Selectarea mijloacelor de măsurare și control specifice pentru fiecare din mărimile tehnice măsurate;</i></p> <p><b>4.2.7.</b> <i>Utilizarea mijloacelor de măsurare și control pentru lungimi, unghiuri, suprafețe, mase, forțe, presiuni, debite, viteze, turații și accelerații, temperaturi, filete și roți dințate, mărimi electrice (intensitatea curentului electric, tensiunea electrică, rezistența electrică, puterea electrică, energia electrică)</i></p> <p><b>4.2.8.</b> Corelarea aparatului de măsură cu mărimea de măsurat și cu domeniul de variație al mărimii de măsurat;</p> <p><b>4.2.9.</b> Verificarea stării de funcționare a aparatelor de</p>	<p><b>4.3.1.</b> Respectarea normelor ergonomice la locul de muncă;</p> <p><b>4.3.2.</b> Respectarea procedurilor de lucru;</p> <p><b>4.3.3.</b> <i>Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă;</i></p> <p><b>4.3.4.</b> <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;</i></p> <p><b>4.3.5.</b> <i>Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită;</i></p> <p><b>4.2.6.</b> Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor;</p> <p><b>4.2.7.</b> Purtarea permanentă și cu responsabilitate a echipamentului de protecție în scopul prevenirii accidentelor de muncă și a bolilor profesionale;</p> <p><b>4.3.8.</b> Respectarea normelor de protecție a mediului și de colectare selectivă a deșeurilor.</p>

cinematice: viteze, turații, accelerații.

- Mijloace de măsurare și control pentru temperaturi;
- Mijloace de măsurare și control pentru filete;
- Mijloace de măsurare și control pentru roți dințate;
- Aparate analogice și digitale pentru măsurarea mărimilor electrice din circuitele de c.c. și c.a. (tipuri constructive, simboluri folosite pentru marcarea, caracteristici tehnice și metrologice, domenii de măsurare, scheme de montaj);
- Norme de SSM, de protecția mediului și PSI specifice operațiilor de măsurare și control utilizate pentru realizarea pieselor conform documentației tehnice.

#### 4.1.3. Precizia prelucrării și asamblării pieselor

- noțiuni ce caracterizează precizia dimensională: arbore, alezaj, dimensiune (nominală, efectivă, limită), abatere, toleranță;
- precizia formei macrogeometrice: abateri geometrice (abateri de formă, abateri de poziție);
- precizia formei microgeometrice: rugozitatea suprafețelor;
- ajustaje



măsură, în conformitate cu cartea tehnică și normele de securitate a muncii;

**4.2.10.** Efectuarea reglajelor inițiale ale aparatelor de măsură în funcție de natura mărimii măsurate și de domeniul de variație al acesteia;

**4.2.11.** *Decodificarea simbolurilor folosite pentru marcarea aparatelor de măsurat;*

**4.2.12.** Selectarea mijloacelor de măsurare și control pentru fiecare dintre mărimile electrice care caracterizează un circuit electric;

**4.2.13.** *Realizarea montajelor de măsurare;*

**4.2.14.** *Efectuarea de măsurări pentru mărimile electrice care caracterizează un circuit electric:*

- măsurarea intensității curentului electric;
- măsurarea tensiunii electrice;
- măsurarea rezistenței electrice;
- măsurarea puterii electrice;
- măsurarea energiei electrice.

**4.2.15.** *Calcularea dimensiunilor limită, calculul toleranțelor;*

**4.2.16.** *Interpretarea abaterilor dimensionale de formă și poziție ale suprafețelor pieselor;*

**4.2.17.** Verificarea preciziei de prelucrare a unei piese;

**4.2.18.** Identificarea simbolurilor ajustajelor, a abaterilor de formă și poziție înscrise în documentație;

**4.2.19.** *Alegerea mijloacelor de măsurare specifice în vederea determinării abaterilor dimensionale, de formă și poziție ale pieselor*

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Metalurgist neferoase

	<p><b>4.2.20. Utilizarea mijloacelor de măsurare și control în vederea determinării abaterilor dimensionale de formă și poziție ale pieselor;</b></p> <p><b>4.2.21. Identificarea simbolurilor rugozității unei suprafețe;</b></p> <p><b>4.2.22. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate;</b></p> <p><b>4.2.23. Comunicarea/Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate.</b></p>	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

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

**Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate tehnice generale ale învățării "Măsurarea mărimilor tehnice specifice proceselor industriale":**

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
  - *Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate;*
  - *Comunicarea/Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate.*
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**
  - *Efectuarea transformărilor de unități de măsură;*
  - *Determinarea erorilor în procesul de măsurare, calcul procentual;*
  - *Prelucrarea matematică a valorilor măsurate;*
  - *Calcularea dimensiunilor limită ale piesei, calculul toleranțelor;*
  - *Interpretarea abaterilor dimensionale, de formă și poziție ale suprafețelor pieselor;*
- **Competența de a învăța să înveți:**
  - *Selectarea mijloacelor de măsurare și control specifice pentru fiecare din mărimile tehnice măsurate*
  - *Utilizarea mijloacelor de măsurare și control pentru lungimi, unghiuri, suprafețe, mase, forțe, presiuni, debite, viteze, turații și accelerații, temperaturi, filete și roți dințate, mărimi electrice (intensitatea curentului electric, tensiunea electrică, rezistența electrică, puterea electrică, energia electrică)*
  - *Decodificarea simbolurilor folosite pentru marcarea aparatelor de măsurat*
  - *Realizarea montajelor de măsurare*
  - *Efectuarea de măsurări pentru mărimile electrice care caracterizează un circuit electric*
  - *Alegerea mijloacelor de măsurare specifice în vederea determinării abaterilor dimensionale, de formă și poziție ale pieselor*
  - *Utilizarea mijloacelor de măsurare și control în vederea determinării abaterilor dimensionale, de formă și poziție ale pieselor*
- **Competențe sociale și civice:**
  - *Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă;*

• **Competențe antreprenoriale:**

- *Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;*
- *Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.*

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

- instrumente și AMC-uri folosite pentru măsurarea parametrilor specifici ai mașinilor, utilajelor și instalațiilor: șubler, micrometru, comparator cu cadran, comparator de interior, comparator pentru verificarea circularității alezajelor, ortotest, pasmetru, cale plan paralele, calibre, lere, cale unghiulare, echere, raportor universal, planimetru polar, termometre de sticlă cu lichid, termomanometre, termometre cu rezistență, termometre cu termoelemente, pirometre optice, pirometre de radiație totală, manometre cu elemente elastice, traductoare de presiune, dinamometre cu elemente elastice, dinamometre hidraulice, dinamometre pneumatice, traductoare de forță, tahometre, vitezometre, calibre filetate, micrometru de filete, microscopul universal, micrometrul optic de roți dințate, sublerul de roți dințate, ampermetre, voltmetre, ohmetre, wattmetre, contor electric, seturi de piese mecanice;
- mijloace didactice: videoproiector, calculator, soft-uri educaționale, manual, documentația tehnică specifică;
- planșe, machete, materiale video cu AMC-uri folosite în lucrări de întreținere și reparații.
- seturi de piese mecanice.

**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; 20%
		Organizarea locului de muncă pentru executarea operațiilor de utilizare a mijloacelor de măsurare și control folosite pentru măsurarea mărimilor tehnice specifice proceselor industriale. 30%	
		Selectarea mijloacelor de măsurare și control specifice pentru fiecare din mărimile tehnice măsurate; 30%	
		Alegerea mijloacelor de măsurare și control în vederea determinării abaterilor dimensionale, de formă și poziție ale pieselor. 20%	
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Utilizarea mijloacelor de măsurare și control pentru lungimi, unghiuri, suprafețe, mase, forțe, presiuni, debite, viteze, turații și accelerații, temperaturi, filete și roți dințate, mărimi electrice; 30%

			Utilizarea mijloacelor de măsurare și control în vederea determinării abaterilor dimensionale, de formă și poziție ale pieselor;	20%
			Realizarea montajelor de măsurare;	20%
			Folosirea corespunzătoare a echipamentului de lucru.	10%
			Respectarea normelor cu privire la protecția muncii și protecția mediului;	20%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Descrierea lucrării executate;	20%
			Analiza și interpretarea rezultatelor;	20%
			Utilizarea terminologiei de specialitate în descrierea metodelor și mijloacelor de măsurare și control a parametrilor specifici ai mașinilor, utilajelor și instalațiilor.	60%





**Unitatea de rezultate ale învățării tehnice generale 5:  
REALIZAREA DESENULUI TEHNIC PENTRU ORGANE DE MAȘINI**

**Rezultatele învățării:**

<b>Cunoștințe</b>	<b>Abilități</b>	<b>Atitudini</b>
<p>5.1.1. Starea suprafețelor (rugozitatea)</p> <p>5.1.2. Reprezentarea, cotarea și notarea filetelor și flanșelor</p> <p>5.1.3. Notarea tratamentului termic</p> <p>5.1.4. Precizarea regulilor de reprezentare la scară a pieselor (scara de reprezentare, etapele de execuție ale desenului la scară)</p> <p>5.1.5. Reprezentarea și cotarea organelor de asamblare și a asamblărilor folosite în realizarea ansamblurilor (nituri și asamblări nituite, asamblări sudate, asamblări filetate, pene și asamblările prin pene, asamblările cu elemente elastice)</p> <p>5.1.6. Reprezentarea și cotarea organelor de transmitere a mișcării de rotație și a puterii mecanice (arbori și axe, arbori și</p>	<p>5.2.1. Înscrierea datelor privind starea suprafețelor, pe desenul la scară</p> <p>5.2.2. Utilizarea regulilor de reprezentare a filetelor și flanșelor pentru întocmirea desenului la scară;</p> <p>5.2.3. Utilizarea regulilor de cotare a filetelor și flanșelor pentru întocmirea desenului la scară;</p> <p>5.2.4. Înscrierea tratamentului termic pe desenul la scară;</p> <p>5.2.5. Alegerea scării de reprezentare în vederea realizării desenului la scară;</p> <p>5.2.6. Reprezentarea la scară a organelor de mașini;</p> <p>5.2.7. Interpretarea desenului la scară a organelor de mașini;</p> <p>5.2.8. Utilizarea vocabularului comun și a celui de specialitate în limba română și în limba maternă;</p> <p>5.2.9. Utilizarea vocabularului comun și a celui de specialitate într-o limbă modernă</p> <p>5.2.10. Utilizarea regulilor de reprezentare și cotare a niturilor și a asamblărilor nituite pentru întocmirea desenului la scară;</p> <p>5.2.11. Utilizarea regulilor de reprezentare și cotare a asamblărilor sudate pentru întocmirea desenului la scară;</p> <p>5.2.12. Utilizarea regulilor de reprezentare și cotare a penelor și a asamblărilor prin pene pentru întocmirea desenului la scară;</p> <p>5.2.13. Utilizarea regulilor de reprezentare și cotare a asamblărilor cu elemente elastice pentru întocmirea desenului la scară;</p> <p>5.2.14. Utilizarea regulilor de reprezentare și cotare a arborilor și axelor pentru întocmirea desenului la scară;</p> <p>5.2.15. Utilizarea regulilor de reprezentare și cotare a arborilor și butucilor canelați</p>	<p>5.3.1. Asumarea răspunderii privind notarea stării suprafețelor, pe desenul la scară;</p> <p>5.3.2. Respectarea conduitei în timpul întocmirii desenului la scară;</p> <p>5.3.3. Interrelaționarea în timpul întocmirii desenului la scară a organelor de mașini;</p> <p>5.3.4. Asumarea rolurilor care îi revin în timpul întocmirii desenului la scară a organelor de mașini;</p> <p>5.3.5. Colaborarea cu membrii echipei pentru îndeplinirea riguroasă a sarcinilor ce le revin în timpul întocmirii desenului la scară a organelor de mașini;</p> <p>5.3.6. Respectarea termenelor de realizare a sarcinilor ce le revin în timpul întocmirii desenului la scară a organelor de mașini;</p> <p>5.3.7. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;</p> <p>5.3.8. Asumarea responsabilității în ceea ce privește respectarea normelor generale utilizate la întocmirea desenului la scară.</p>

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Metalurgist neferoase

butuci canelați, lagăre, roți dințate și roți pentru curea, cablu și lanț, angrenaje, elemente flexibile)	<p>pentru întocmirea desenului la scară;</p> <p><b>5.2.16.</b> Utilizarea regulilor de reprezentare și cotare a lagărelor pentru întocmirea desenului la scară;</p> <p><b>5.2.17.</b> Utilizarea regulilor de reprezentare și cotare a arborilor și butucilor canelați pentru întocmirea desenului la scară;</p> <p><b>5.2.18.</b> Utilizarea regulilor de reprezentare și cotare a roților dințate și a angrenajelor pentru întocmirea desenului la scară;</p> <p><b>5.2.19.</b> Utilizarea regulilor de reprezentare și cotare a roților pentru curea, cablurilor și a lanțurilor pentru întocmirea desenului la scară;</p> <p><b>5.2.20.</b> Utilizarea regulilor de reprezentare și cotare a elementelor flexibile pentru întocmirea desenului la scară.</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 desenului tehnic pentru organe de mașini”:**

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
  - Utilizarea vocabularului comun și a celui de specialitate în limba română și în limba maternă
- **Competențe de comunicare în limbi străine:**
  - Utilizarea vocabularului comun și a celui de specialitate într-o limbă modernă;
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**
  - Alegerea scării de reprezentare în vederea realizării desenului la scară
  - Interpretarea desenului la scară a organelor de mașini
- **Competența de a învăța să înveți:**
  - Asumarea responsabilității în ceea ce privește respectarea normelor generale utilizate la întocmirea desenului la scară
- **Competențe sociale și civice:**
  - Colaborarea cu membrii echipei pentru îndeplinirea riguroasă a sarcinilor ce le revin în timpul întocmirii desenului la scară a organelor de mașini.
- **Competențe antreprenoriale:**
  - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;
  - Asumarea rolurilor care îi revin în timpul întocmirii desenului la scară a organelor de mașini.



**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 reprezentării schiței: planșetă, riglă gradată, echere, compasuri, florare, creioane, gumă de șters, hârtie de desen;
- Seturi de corpuri geometrice, piese;
- Videoproiector, calculator, soft-uri educaționale.
- Organe de mașini și diferite asamblări ale acestor

**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%	Analiza stării suprafețelor pentru întocmirea desenului la scară a organelor de mașini .	50%
			Pregătirea materialelor și instrumentelor pentru întocmirea desenului la scară a organelor de mașini.	50%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Întocmirea desenului la scară a organelor de mașini.	50%
			Respectarea normelor și regulilor de întocmire a desenului la scară a organelor de mașini.	30%
			Folosirea corespunzătoare a instrumentelor de desen tehnic în vederea întocmirii desenului la scară a organelor de mașini.	10%
			Verificarea calității desenului la scară a organelor de mașini necesar executării lor.	10%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Utilizarea vocabularului de specialitate în prezentarea desenului la scară a organelor de mașini.	100%



## Unitatea de rezultate ale învățării tehnice generale 6: REALIZAREA ASAMBLĂRILOR MECANICE

### Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p><b>6.1.1. NOȚIUNI GENERALE DESPRE TEHNOLOGIA ASAMBLĂRII</b> (structura procesului tehnologic de asamblare, documentația tehnologică necesară realizării operației de asamblare, metode de asamblare, precizia de prelucrare și asamblare, operații pregătitoare aplicate pieselor în vederea asamblării, SDV-uri și utilaje necesare executării operațiilor pregătitoare, norme de protecție a mediului, NSSM specifice operațiilor tehnologice pregătitoare executate în vederea asamblării)</p> <p><b>6.1.2. ASAMBLĂRI NEDEMONTABILE</b></p> <p><b>6.1.2.1. Asamblări prin nituire</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- clasificarea îmbinărilor nituite;</li> <li>- dimensiunile constructive ale îmbinărilor nituite;</li> <li>- condiții tehnice impuse îmbinărilor nituite;</li> <li>- operații tehnologice pregătitoare aplicate în vederea realizării îmbinărilor nituite;</li> <li>- nituirea manuală (SDV-uri folosite la nituirea manuală, prese manuale de nituit, tehnologia nituirii manuale, NSSM la nituirea manuală);</li> <li>- nituirea mecanică (clasificarea mașinilor de nituit, mașini de nituit: electrice, hidraulice, pneumatice, tehnologia nituirii mecanice, NSSM la nituirea mecanică);</li> <li>- controlul îmbinărilor nituite;</li> <li>- defectele îmbinărilor nituite și remedierea acestora.</li> </ul>	<p><b>6.2.1.</b> Realizarea schemei de asamblare a unui produs simplu;</p> <p><b>6.2.2.</b> Alegerea SDV-urilor/utilajelor necesare executării operațiilor pregătitoare aplicate pieselor în vederea asamblării;</p> <p><b>6.2.3.</b> Utilizarea SDV-urilor/utilajelor în vederea executării operațiilor pregătitoare aplicate pieselor în vederea asamblării;</p> <p><b>6.2.4.</b> Alegerea SDV-urilor necesare executării asamblării prin nituire manuală;</p> <p><b>6.2.5.</b> Utilizarea SDV-urilor în vederea asamblării prin nituire manuală;</p> <p><b>6.2.6.</b> Nituirea manuală a semifabricatelor/pieselor;</p> <p><b>6.2.7.</b> Culegerea de pe Internet a informațiilor referitoare la tipurile de mașini de nituit;</p> <p><b>6.2.8.</b> Nituirea mecanică a semifabricatelor/pieselor;</p> <p><b>6.2.9.</b> Verificarea îmbinărilor nituite realizate;</p> <p><b>6.2.10.</b> Remedierea defectelor îmbinărilor nituite;</p>	<p><b>6.3.1.</b> Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă;</p> <p><b>6.3.2.</b> Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită;</p> <p><b>6.3.3.</b> Preocuparea pentru documentare folosind tehnologia informației;</p> <p><b>6.3.4.</b> Preocuparea pentru colectarea și transmiterea informațiilor relevante cu privire la construcția și funcționarea echipamentelor de lucru utilizate;</p> <p><b>6.3.5.</b> Respectarea termenelor/ timpului de realizare a sarcinilor;</p> <p><b>6.3.6.</b> Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;</p> <p><b>6.3.7.</b> Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă;</p> <p><b>6.3.8.</b> Respectarea măsurilor de prevenire a accidentelor în muncă și a bolilor profesionale.</p>

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Metalurgist neferoase



#### **6.1.2.2. Asamblări prin sudare**

- sudabilitatea metalelor și aliajelor metalice;
- clasificarea îmbinărilor sudate;
- formele și dimensiunile rosturilor;
- procedee de sudare prin topire și prin presiune;
- clasificarea procedeelor de sudare prin topire;
- sudarea manuală cu arc electric (principiu, electrozi de sudare, scule, dispozitive și utilaje pentru sudare, parametrii regimului de sudare, tehnologia sudării cu arc electric, NSSM la sudarea manuală cu arc electric);
- defectele îmbinărilor sudate și remedierea acestora;
- controlul îmbinărilor sudate (încercări distructive și nedistructive).

#### **6.1.2.3. Asamblări prin lipire**

- avantajele și dezavantajele asamblării prin lipire;
- domenii de utilizare;
- materiale și aliaje de adaos;
- procedee de lipire: lipire moale, lipire tare;
- scule și echipamente pentru lipire;
- tehnologia îmbinării prin lipire;
- controlul îmbinărilor lipite;
- NSSM la lipire.

#### **6.1.2.4. Asamblări prin încheiere (cu adezivi)**

- avantajele și dezavantajele asamblării prin încheiere;
- domenii de utilizare;
- clasificarea adezivilor;
- tehnologia îmbinării prin încheiere;
- controlul îmbinărilor cu adezivi;
- NSSM la asamblarea prin încheiere.

**6.2.11.** Alegerea materialelor, SDV-urilor și utilajelor necesare executării asamblării prin sudare manuală cu arc electric;

**6.2.12.** *Utilizarea materialelor, SDV-urilor și utilajelor în vederea asamblării prin sudare manuală cu arc electric;*

**6.2.13.** Sudarea manuală cu arc electric a semifabricatelor/pieselor;

**6.2.14.** Controlul îmbinărilor sudate;

**6.2.15.** Remedierea defectelor îmbinărilor sudate;

**6.2.16.** Alegerea materialelor, SDV-urilor și echipamentelor necesare executării asamblării prin lipire;

**6.2.17.** *Utilizarea materialelor, SDV-urilor și echipamentelor în vederea asamblării prin lipire;*

**6.2.18.** Asamblarea prin lipire a semifabricatelor/pieselor;

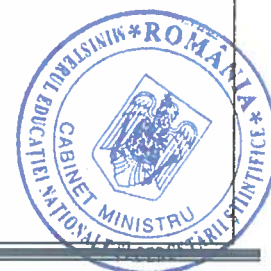
**6.2.19.** Controlul îmbinărilor lipite;

**6.2.20.** Alegerea materialelor și SDV-urilor necesare executării asamblării prin încheiere;

**6.2.21.** *Utilizarea materialelor și SDV-urilor în vederea asamblării prin încheiere;*

**6.2.22.** Asamblarea prin încheiere a semifabricatelor/pieselor;

**6.2.23.** Controlul îmbinărilor cu adezivi;



Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Metalurgist neferoase

### 6.1.3. ASAMBLĂRI DEMONTABILE

#### 6.1.3.1. Asamblări filetate

- avantajele și dezavantajele asamblărilor filetate;
- siguranța în exploatare a asamblărilor cu șuruburi, prezoane și piulițe;
- asigurarea piulițelor împotriva autodesfacerii;
- scule folosite la montarea și demontarea asamblărilor filetate;
- montarea și demontarea prezoanelor;
- tehnologia de execuție a asamblărilor prin filet;
- controlul asamblărilor prin filet;
- NSSM la realizarea asamblărilor prin filet.

#### 6.1.3.2. Asamblări prin formă

- asamblări prin pene (montarea și demontarea penelor, SDV-uri necesare, NSSM la realizarea asamblărilor prin pene);
- asamblări prin caneluri (clasificarea asamblărilor după forma canelurilor și după modul în care se realizează centrarea canelurilor butucului pe cele ale arborelui, tehnologia de execuție a asamblărilor prin caneluri, SDV-uri necesare, NSSM la realizarea asamblărilor prin caneluri);
- asamblări cu profile poligonale (avantajele și dezavantajele asamblării cu profile, tipuri de profile, domeniile de utilizare ale arborilor cu profil K);
- asamblări cu știfturi și bolțuri (forme constructive, materiale de execuție, rolul asamblărilor cu știfturi și bolțuri, tehnologii de execuție, NSSM la asamblarea cu știfturi și bolțuri).

6.2.24. Alegerea sculelor necesare executării asamblării prin filet;

6.2.25. *Utilizarea sculelor în vederea asamblării prin filet;*

6.2.26. Asamblarea prin filet a pieselor;

6.2.27. *Asigurarea piulițelor împotriva autodesfacerii;*

6.2.28. Controlul asamblărilor prin filet;

6.2.29. Alegerea SDV-urilor necesare executării asamblării prin pene/caneluri/cu profile poligonale/cu știfturi/cu bolțuri;

6.2.30. *Utilizarea SDV-urilor în vederea asamblării prin pene/caneluri/cu profile poligonale/cu știfturi/cu bolțuri;*

6.2.31. Asamblarea prin pene/caneluri/cu profile poligonale/cu știfturi/cu bolțuri a pieselor;



<p><b>6.1.3.3. Asamblări prin forțe de frecare</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- asamblări prin strângere pe con (SDV-uri, tehnologie de execuție, controlul asamblării, NSSM la asamblarea prin strângere pe con);</li> <li>- asamblări cu inele tronconice (avantajele și dezavantajele asamblării cu inele tronconice, SDV-uri, tehnologie de execuție, NSSM la asamblarea cu inele tronconice);</li> <li>- asamblări cu brățări elastice (avantajele asamblării cu brățări elastice, tipuri de brățări de strângere, SDV-uri, tehnologie de execuție, NSSM la asamblarea cu brățări elastice).</li> </ul>	<p><b>6.2.32.</b> Alegerea SDV-urilor necesare executării asamblării prin strângere pe con/cu inele tronconice/cu brățări elastice;</p> <p><b>6.2.33.</b> <i>Utilizarea SDV-urilor în vederea asamblării prin strângere pe con/cu inele tronconice/cu brățări elastice;</i></p> <p><b>6.2.34.</b> Asamblarea prin strângere pe con/cu inele tronconice/cu brățări elastice;</p>	
<p><b>6.1.3.4. Asamblări elastice</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- domenii de utilizare;</li> <li>- montarea arcurilor elicoidale (arcuri comprimate, arcuri tensionate, SDV-uri, tehnologie de execuție, dispozitive necesare precomprimării arcurilor);</li> <li>- tehnologia asamblării și montării arcurilor în foi;</li> <li>- controlul asamblărilor cu arcuri;</li> <li>- NSSM la asamblarea arcurilor.</li> </ul>	<p><b>6.2.35.</b> Alegerea SDV-urilor necesare executării asamblării elastice;</p> <p><b>6.2.36.</b> <i>Utilizarea SDV-urilor în vederea asamblării elastice;</i></p> <p><b>6.2.37.</b> Realizarea asamblărilor elastice;</p> <p><b>6.2.38.</b> <i>Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate;</i></p> <p><b>6.2.39.</b> <i>Comunicarea/Raportarea rezultatelor activității 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 „Realizarea asamblărilor mecanice”:**

- **Competențe de comunicarea în limba română și în limba maternă:**
  - *Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate;*
  - *Comunicarea/Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate.*
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**
  - *Realizarea schemei de asamblare a unui produs simplu.*



- **Competența de a învăța să înveți:**
  - *Utilizarea SDV-urilor/utilajelor în vederea executării operațiilor pregătitoare aplicate pieselor în vederea asamblării*
  - *Utilizarea SDV-urilor în vederea asamblării prin nituire manuală*
  - *Utilizarea materialelor, SDV-urilor și utilajelor în vederea asamblării prin sudare manuală cu arc electric*
  - *Utilizarea materialelor, SDV-urilor și echipamentelor în vederea asamblării prin lipire*
  - *Utilizarea materialelor și SDV-urilor în vederea asamblării prin încleiere*
  - *Utilizarea sculelor în vederea asamblării prin filet*
  - *Asigurarea piulițelor împotriva autodesfacerii*
  - *Utilizarea SDV-urilor în vederea asamblării prin pene/caneluri/cu profile poligonale/cuștifturi/cu bolțuri*
  - *Utilizarea SDV-urilor în vederea asamblării prin strângere pe con/cu inele tronconice/cu brățări elastice*
  - *Utilizarea SDV-urilor în vederea asamblării elastice*
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere:**
  - *Culegerea de pe Internet a informațiilor referitoare la tipurile de mașini de nituit;*
  - *Preocuparea pentru documentare folosind tehnologia informației.*
- **Competențe sociale și civice:**
  - *Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă;*
  - *Respectarea termenelor/ timpului de realizare a sarcinilor.*
- **Competențe antreprenoriale:**
  - *Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;*
  - *Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită;*
  - *Preocuparea pentru colectarea și transmiterea informațiilor relevante cu privire la construcția și funcționarea echipamentelor de lucru utilizate.*

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

- videoproiector, calculator, softuri educaționale;
- bancuri de lucru, menghine;
- organe de asamblare: șuruburi, piulițe, șaibe, pene, știfturi, bolțuri, nituri, inele elastice, brățări elastice;
- materiale de adaos : aliaje de lipit, adezivi, electrozi;
- SDV-uri pentru asamblări: ciocane, căpuitoare și contracăpuitoare, truse de chei, clești, șurubelnițe;
- mijloace de măsurat și verificat: șublere, micrometre, lere de filet, calibre – tampon, calibre inel, rigle, echere;
- utilaje: mașini de găurit stabile și portabile, mașini de nituit, ciocane de lipit, echipamente pentru sudare cu arc electric;
- semifabricate: table, platbande, bare, profile, țevi;
- organe de asamblare: șuruburi, piulițe, șaibe, pene, știfturi, bolțuri, nituri, inele elastice, brățări elastice;
- 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	35%	Alegerea organelor de asamblare/materialelor, conform documentației tehnice	50%
			Alegerea SDV-urilor și utilajelor în vederea executării unei asamblări	50%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Executarea operației de asamblare	30%
			Executarea operației de asamblare, utilizând corespunzător SDV-urile/utilajele	30%
			Verificarea ansamblului executat	20%
			Respectarea normelor cu privire la normele de protecție a muncii	20%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Utilizarea terminologiei de specialitate în descrierea tehnologiilor de execuție a asamblării și a metodelor de control aplicate ansamblului realizat	100%




**Unitatea de rezultate ale învățării tehnice specializate 7:  
**PREGĂTIREA MATERIILOR PRIME ȘI MATERIALELOR PENTRU  
 ELABORAREA METALELOR ȘI ALIAJELOR NEFEROASE****

**Rezultatele învățării:**

<b>Cunoștințe</b>	<b>Abilități</b>	<b>Atitudini</b>
<p><b>7.1.1. Materii prime necesare obținerii metalelor și aliajelor neferoase</b>                      - Caracteristici de bază ale materiilor prime necesare obținerii metalelor și aliajelor neferoase: aspect, culoare, valoare metalurgică, densitate, umiditate, granulometrie;</p> <p><b>7.1.2. Materiale auxiliare</b>                      - Caracteristici tehnologice ale materialelor de adaos: fonanți, combustibili</p> <p><b>7.1.3. Operații și utilaje pentru pregătirea granulometrică a materiilor prime și materialelor de adaos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mărunțirea și clasarea</li> <li>• Omogenizarea</li> <li>• Documentația tehnologică pentru pregătirea granulometrică a materiilor prime și materialelor;</li> </ul>	<p><b>7.2.1.</b> Identificarea după aspectul fizic a minereurilor utilizate în metalurgia neferoasă;</p> <p><b>7.2.2.</b> <i>Evaluarea materiilor prime și materialelor după caracteristicilor tehnologice;</i></p> <p><b>7.2.3.</b> <i>Corelarea caracteristicilor tehnologice ale materiilor prime și ale materialelor cu necesitatea de preparare a acestora;</i></p> <p><b>7.2.4.</b> Caracterizarea operațiilor de pregătire mecanică a materiilor prime pentru elaborarea metalelor și aliajelor metalice;</p> <p><b>7.2.5.</b> Identificarea documentației tehnice pentru executarea operațiilor de preparare a materiilor prime;</p> <p><b>7.2.6.</b> <i>Prezentarea caracteristicilor constructive și funcționale ale utilajelor și instalațiilor;</i></p> <p><b>7.2.7.</b> Verificarea și pregătirea instalațiilor și utilajelor pentru pregătirea materiilor prime și materialelor;</p> <p><b>7.2.8.</b> Executarea operației de pornire/oprire a utilajelor pentru prepararea minereurilor</p> <p><b>7.2.9.</b> <i>Supravegherea funcționării utilajelor de preparare mecanică a minereurilor;</i></p> <p><b>7.2.10.</b> Executarea operațiilor tehnologice de preparare a minereurilor în conformitate cu documentația tehnică;</p>	<p><b>7.3.1.</b> Asumarea responsabilității în selectarea materiilor prime;</p> <p><b>7.3.2.</b> Valorificarea selectivă a informațiilor referitoare la utilajele de pregătire a materiilor prime și a materialelor;</p> <p><b>7.3.3.</b> Menținerea funcționării instalațiilor la parametrii tehnologici;</p> <p><b>7.3.4.</b> Încadrarea în normele de timp stabilite;</p> <p><b>7.3.5.</b> <i>Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă;</i></p> <p><b>7.3.6.</b> <i>Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită;</i></p> <p><b>7.3.7.</b> Respectarea normelor de protecție a mediului;</p> <p><b>7.3.8.</b> <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</i></p> <p><b>7.3.9</b> <i>Autoevaluarea corectitudinii operațiilor tehnologice executate</i></p>



<p><b>7.1.4.</b> Transportul și depozitarea materiilor prime - transportorul cu bandă: construcție, funcționare; - estacada buncărelor/ depozite de zi.</p> <p><b>7.1.5.</b> Dozarea materiilor prime și materialelor de adaos - scopul operației; - utilaje pentru dozarea materiilor prime și materialelor de adaos</p> <p><b>7.1.6.</b> Operații speciale de preparare a minereurilor neferoase - Prăjirea - Utilaje pentru prăjire: construcție, funcționare - Aglomerarea - Utilaje pentru aglomerare: construcție, funcționare - Documentația tehnică pentru prepararea termică a materiilor prime;</p> <p><b>7.1.7.</b> Descrierea normelor generale și specifice pentru sănătatea și securitatea muncii (NSSM), de protecție împotriva incendiilor (SU) și de protecție a mediului</p>	<p><b>7.2.11.</b> Identificarea elementelor constructive ale transportorului cu bandă</p> <p><b>7.2.12.</b> <i>Supravegherea transportului și depozitării materiilor prime și materialelor în buncărele specializate;</i></p> <p><b>7.2.13.</b> Dozarea materiilor prime și materialelor, conform schemei de încărcare a cuptorului;</p> <p><b>7.2.14.</b> <i>Justificarea necesității preparării termice a minereurilor metalelor neferoase;</i></p> <p><b>7.2.15.</b> Identificarea elementelor constructive ale cuptorului de prajire în strat fluidizat;</p> <p><b>7.2.16.</b> Deservirea cuptorului de prajire a minereurilor;</p> <p><b>7.2.17.</b> Identificarea materiilor prime și materialelor ce compun șarja de aglomerat;</p> <p><b>7.2.18.</b> Identificarea elementelor constructive ale mașinii de aglomerat;</p> <p><b>7.2.19.</b> Executarea operațiilor de pornire/oprire a mașinii de aglomerat;</p> <p><b>7.2.20.</b> Întocmirea documentelor de evidență și de raportare a activității;</p> <p><b>7.2.21.</b> Realizarea operațiilor respectând normele privind sănătatea și securitatea în muncă;</p> <p><b>7.2.22.</b> <i>Comunicarea/Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate;</i></p> <p><b>7.3.23.</b> <i>Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate;</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 "Pregătirea materiilor prime și materialelor pentru elaborarea metalelor și aliajelor neferoase":**

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
  - *Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate;*
  - *Prezentarea caracteristicilor constructive și funcționale ale utilajelor și instalațiilor pentru prepararea materiilor prime;*
  - *Comunicarea/ Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate*
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**
  - *Evaluarea materiilor prime și materialelor după caracteristicilor tehnologice;*
  - *Justificarea necesității preparării termice a minereurilor metalelor neferoase;*
- **Competența de a învăța să înveți:**
  - *Corelarea caracteristicilor tehnologice ale materiilor prime și ale materialelor cu necesitatea de preparare a acestora;*
  - *Supravegherea funcționării utilajelor de preparare mecanică a minereurilor;*
  - *Supravegherea transportului și depozitări materiilor prime și materialelor în buncărele specializate;*
- **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*
- **Competențe antreprenoriale:**
  - *Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme*
  - *Autoevaluarea corectitudinii operațiilor tehnologice executate*

**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**

- *Materii prime și materiale:* mostre de minereuri neferoase, cocs metalurgic, fondați;
- *Utilaje/ modele didactice:*
  - Utilaje de mărunțire, de separare/clasare, utilaje de omogenizare, utilaje de transport, depozitare și manipulare, utilaje pentru dozarea materiilor prime;
  - Instalație de aglomerare,
  - Utilaje pentru transportul materiilor prime și materialelor;
  - Utilaje pentru dozare: alimentator – dozator;



## 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%	Identificarea etapei procesului tehnologic din care face parte operația tehnologică	20%
			Alegerea utilajelor folosite la pregătirea materiilor prime în funcție de sarcina de lucru	40%
			Interpretarea documentației tehnice în vederea executării operației tehnologice.	40%
			Asigurarea condițiilor de aplicare a normelor cu privire la sănătatea și securitatea muncii și a mediului.	10%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea operațiilor.	25%
			Operațiile tehnologice sunt executate în conformitate cu fișa tehnică, proces tehnologic, produs etalon, normative de timp.	45%
			Folosirea corespunzătoare a utilajelor, echipamentelor de lucru și de protecție.	25%
			Comportament adecvat în cadrul echipei de lucru.	5%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Verificarea calității operației tehnologice realizate.	50%
			Vocabularul comun și terminologia de specialitate e folosită corect în scopul raportării realizării sarcinii.	50%



**Unitatea de rezultate ale învățării tehnice specializate 8:  
ELABORAREA METALELOR ȘI ALIAJELOR NEFEROASE**

**Rezultatele învățării:**

<b>Cunoștințe</b>	<b>Abilități</b>	<b>Atitudini</b>
<p><b>8.1.1</b> Caracteristicile tehnologice ale materiilor prime și materialelor auxiliare</p> <p><b>8.1.2.</b> Procedeele de obținere a metalelor neferoase</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procedee pirometalurgice: prăjirea, lomerarea, topirea, convertizarea, rafinarea termică și rafinarea electrolitică.</li> <li>- Procedee hidrometalurgice: leșierea, diluarea, filtrarea, descoperirea, cementarea, calcinarea;</li> <li>- Procedee electrometalurgice: convertizarea mamei, rafinarea metalelor neferoase</li> <li>- Scheme tehnologice la extragerea metalelor neferoase Cu, Pb, Zn, Al</li> </ul> <p><b>8.1.3.</b> Utilaje și instalații pentru obținerea metalelor neferoase</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuptor de topire pentru obținerea mamei: construcție, principiul de funcționare;</li> <li>- Convertizor pentru mamă: construcție, principiul de funcționare;</li> <li>- Cuvă pentru electroliză: construcție, principiul de funcționare</li> <li>- Deranjamente în funcționarea utilajelor;</li> <li>- Metode de redresare a funcționării normale</li> <li>- Documentație tehnică pentru elaborarea metalelor neferoase</li> </ul> <p><b>8.1.4.</b> Materii prime și materiale auxiliare pentru elaborarea</p>	<p><b>8.2.1.</b> Identificarea materilor prime și materialelor la elaborarea metalelor și aliajelor metalice;</p> <p><b>8.2.2.</b> Analiza particularităților procedeele de obținere a metalelor neferoase</p> <p><b>8.2.3.</b> <i>Justificarea opțiunii pentru utilizarea unui anumit procedeu de obținere a metalelor neferoase</i></p> <p><b>8.2.4.</b> <i>Citirea schemelor tehnologice la extragerea metalelor neferoase Cu, Pb, Zn, Al</i></p> <p><b>8.2.5.</b> <i>Prezentarea caracteristicilor constructive și funcționale ale utilajelor și instalațiilor pentru extragerea metalelor neferoase;</i></p> <p><b>8.2.6.</b> Verificarea și pregătirea instalațiilor și utilajelor pentru elaborarea metalelor și aliajelor metalice neferoase;</p> <p><b>8.2.7.</b> Deservirea utilajelor specifice obținerii metalelor și aliajelor metalice;</p> <p><b>8.2.8.</b> Aplicarea măsurilor de prevenire și remediere a deranjamentelor în funcționarea utilajelor și instalațiilor;</p> <p><b>8.2.9.</b> Utilizarea documentației de specialitate pentru executarea operațiilor de obținere a metalelor și aliajelor neferoase;</p> <p><b>8.2.10.</b> Descrierea caracteristicilor tehnologice ale</p>	<p><b>8.3.1.</b> Asumarea responsabilității în selectarea materiilor prime;</p> <p><b>8.3.2.</b> Preocupare pentru organizarea ergonomică a locului de muncă;</p> <p><b>8.3.3.</b> Valorificarea selectivă a informațiilor referitoare la etapele de elaborare a metalelor și aliajelor metalice;</p> <p><b>8.3.4.</b> <i>Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă;</i></p> <p><b>8.3.5.</b> <i>Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită;</i></p> <p><b>8.3.6.</b> Respectarea normelor de protecție a mediului;</p> <p><b>8.3.7.</b> Respectarea NSSM, PSI și de protecție a mediului în timpul activității;</p> <p><b>8.3.8.</b> <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme.</i></p> <p><b>8.3.9.</b> Preocupare pentru încadrarea în termenele stabilite pentru reparațiile curente și capitale a utilajelor din dotare</p>

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Metalurgist neferoase

<p>aliajelor neferoase - Metale neferoase (Cu, Al, Zn, Sn, Mg, Si) și prealiaje ( Cu-Al, Cu-Fe, Al-Cu, Al-Ni, Al-Ti, Al-Mn) - caracteristici tehnologice; - Materiale auxiliare: fondanți și fluxuri - caracteristici tehnologice;</p> <p><b>8.1.5.</b> Aliaje metalice neferoase: compoziție chimică, structură, proprietăți (fizice, chimice, mecanice și tehnologice) și domenii de utilizare;</p> <p><b>8.1.6</b> Operațiile procesului tehnologic de obținere a aliajelor metalice neferoase: topire, aliere, modificare, degazare, filtrare, turnare</p> <p><b>8.1.7</b> Procesele fizico-chimice de bază la elaborarea aliajelor: încălzirea, topirea, evaporarea, absorția gazelor, descompunerea, oxidarea, reducerea, arderea, gazeificarea;</p> <p><b>8.1.8.</b> Metode de dezoxidare și de degazare: - dezoxidare pentru oxizii dizolvați în metalul de bază - dezoxidare pentru oxizii nedizolvați în metalul de bază - fondanți de protecție și de rafinare</p> <p><b>8.1.9.</b> Modificarea structurii aliajelor, după degazare</p> <p><b>8.1.10.</b> Norme generale și specifice pentru sănătatea și securitatea muncii(NSSM), de protecție împotriva incendiilor (PSI) și de protecție a mediului la elaborarea metalelor și aliajelor metalice neferoase</p>	<p>metalelor neferoase și prealiajelor; <b>8.2.11.</b> Descrierea caracteristicilor materialelor auxiliare</p> <p><b>8.2.12.</b> <i>Corelarea dintre proprietățile aliajelor metalice neferoase și domeniile de utilizare ale acestora</i></p> <p><b>8.2.13.</b> <i>Corelarea proceselor fizico – chimice cu operațiile de topire și aliere;</i></p> <p><b>8.2.14.</b> Explicarea proceselor fizico-chimice de bază la elaborarea aliajelor</p> <p><b>8.2.15.</b> <i>Corelarea procesului de absorbție a gazelor cu operația de dezoxidare</i></p> <p><b>8.2.16.</b> <i>Corelarea etapelor procesului de transformare a concentratului de metal neferos în metal cu zonele de temperatură din instalație;</i></p> <p><b>8.2.17.</b> <i>Justificarea necesității degazării aliajelor</i></p> <p><b>8.2.18.</b> Alegerea elementele modificatoare ale structurii aliajelor neferoase,</p> <p><b>8.2.19.</b> Aplicarea NSSM, PSI și de protecție a mediului în timpul activității;</p> <p><b>8.2.20.</b> Identificarea factorilor de risc personal și de mediu la elaborarea metalelor și aliajelor metalice neferoase: accidente de muncă, incendii, poluarea mediului;</p> <p><b>8.2.21.</b> Întocmirea documentelor de evidență și de raportare a activității;</p>	<p><b>8.3.10.</b> Preocupare permanentă pentru menținerea în funcțiune a utilajelor din dotare;</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------



Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Metalurgist neferoase

	<p><b>8.2.22.</b> <i>Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate</i></p> <p><b>8.2.23.</b> <i>Comunicarea/ Rezultatelor activităților desfășurate.</i></p>	<p><i>Comunicarea/ rezultatelor profesionale</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 "Elaborarea metalelor și aliajelor neferoase":**

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
  - *Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate*
  - *Prezentarea caracteristicilor constructive și funcționale ale utilajelor și instalațiilor pentru extragerea metalelor neferoase*
  - *Comunicarea/ Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate*
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**
  - *Corelarea proceselor fizico – chimice cu operațiile de topire și aliere*
  - *Corelarea dintre proprietățile aliajelor metalice neferoase și domeniile de utilizare ale acestora*
  - *Corelarea procesului de absorbție a gazelor cu operația de dezoxidare*
  - *Corelarea etapelor procesului de transformare a concentratului de metal neferos în metal cu zonele de temperatură din instalație*
  - *Citirea schemelor tehnologice la extragerea metalelor neferoase Cu, Pb, Zn, Al*
- **Competența de a învăța să înveți:**
  - *Justificarea opțiunii pentru utilizarea unui anumit procedeu de obținere a metalelor neferoase*
  - *Justificarea necesității degazării aliajelor*
- **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*
- **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**

- *Materii prime și materiale:* minereuri ale metalelor neferoase: Cu, Pb, Zn, Al, calcar, cocs metalurgic
- *Obiecte din metale și aliaje metalice neferoase*
- *Utilaje/modele didactice*
  - Cuptor de topire pentru obținerea masei;
  - Cuptor vertical de topire a concentratelor complexe
  - Convertizor pentru mată;
  - Cuva pentru electroliză
  - Utilaje pentru prepararea termică a minereurilor: cuptoare pentru prăjire, mașina de aglomerat;
- *Scheme tehnologice* la extragerea metalelor neferoase Cu, Zn, Al

### 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%	Identificarea etapei procesului tehnologic din care face parte operația tehnologică	20%
			Alegerea utilajelor folosite la elaborarea metalelor/aliajelor metalice, în funcție de sarcina de lucru	40%
			Interpretarea documentației tehnice în vederea executării operației tehnologice.	40%
			Asigurarea condițiilor de aplicare a normelor cu privire la sănătatea și securitatea muncii și a mediului.	10%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea operațiilor.	25%
			Operațiile tehnologice sunt executate în conformitate cu fișa tehnică, proces tehnologic, produs etalon, normative de timp.	45%
			Folosirea corespunzătoare a utilajelor, echipamentelor de lucru și de protecție.	25%
			Comportament adecvat în cadrul echipei de lucru.	5%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Verificarea calității operației tehnologice realizate.	50%
			Vocabularul comun și terminologia de specialitate e folosită corect în scopul raportării realizării sarcinii.	50%



## Unitatea de rezultate ale învățării tehnice specializate 9: EXPLOATAREA UTILAJELOR ȘI INSTALAȚIILOR AUXILIARE

### Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p><b>9.1.1 Exploatarea depozitelor de materii prime</b>                      - Utilajele specifice depozitului de materii prime: mașina de introdus în depozit, mașina de extras din depozit - construcție, funcționare;                      - Utilaje pentru alcătuirea încărcăturii: ciururi, dozatoare cu benzi, pâlnia cântar- construcție, funcționare;                      - Utilaje pentru transportul materialelor: elevatoare cu schipuri, transportor pneumatic - construcție, funcționare;                      - Documentația tehnică pentru exploatarea utilajelor</p> <p><b>9.1.2. Captarea și epurarea gazelor rezultate la elaborarea metalelor și aliajelor neferoase</b>                      - Mecanismul de epurare și de captare a gazelor rezultate la elaborarea metalelor și aliajelor neferoase;                      - Treptele de epurare: brută, semifină, fină                      - Instalația de epurare: conducte colectoare, sac de praf, scrubere (spălătoare de gaz), ciclon, electrofiltru;                      - Normele pentru sănătate și securitate specifice epurării gazelor rezultate la elaborarea metalelor și aliajelor metalice neferoase</p> <p><b>9.1.3. Exploatarea instalației de aglomerare a concentratelor metalelor neferoase grele (Cu, Pb, Zn)</b></p>	<p><b>9.2.1</b> Identificarea utilajelor din dotarea depozitelor de materii prime și materiale;  <b>9.2.2</b> Citirea documentației tehnice pentru exploatarea utilajelor din dotarea depozitelor;  <b>9.2.3</b> Supravegherea funcționării utilajelor pentru transportul materiilor prime</p> <p><b>9.2.4.</b> <i>Prezentarea caracteristicilor constructive și funcționale ale utilajelor și instalațiilor pentru epurarea gazelor</i></p> <p><b>9.2.5.</b> Verificarea și pregătirea instalațiilor și utilajelor pentru captarea și epurarea gazelor rezultate în cuptoarele verticale</p> <p><b>9.2.6.</b> Executarea operației de pornire/ oprire a utilajelor</p> <p><b>9.2.7.</b> <i>Supravegherea funcționării utilajelor și instalațiilor auxiliare;</i></p> <p><b>9.2.8.</b> Aplicarea normelor pentru sănătate și securitate specifice epurării gazelor rezultate la elaborarea metalelor și aliajelor metalice neferoase</p> <p><b>9.2.9.</b> Aplicarea regulilor generale de funcționare a mașinii de aglomerat pe bandă a minereului de fier;</p> <p><b>9.2.10.</b> Verificarea umidității amestecului de șarjă</p> <p><b>9.2.11.</b> Urmărirea existenței</p>	<p><b>9.3.1.</b> Valorificarea selectivă a informațiilor referitoare la exploatarea utilajelor și instalațiilor auxiliare;</p> <p><b>9.3.2.</b> Preocuparea pentru menținerea funcționării instalațiilor la parametrii tehnologici;</p> <p><b>9.3.3.</b> <i>Încadrarea în normele de timp stabilite;</i></p> <p><b>9.3.4.</b> <i>Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă;</i></p> <p><b>9.3.5</b> <i>Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită;</i></p> <p><b>9.3.6.</b> Respectarea normelor de protecție a mediului;</p> <p><b>9.3.7.</b> Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă generale și specifice operațiilor executate, PSI specifice</p> <p><b>9.3.8.</b> <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;</i></p> <p><b>9.3.9.</b> <i>Respectarea tradițiilor culturale locale, naționale</i></p>

<p>- Elementele constructive ale instalației de aglomerare</p> <p>- Principiul de funcționare a instalației de aglomerare</p> <p>- Procesele fizico-chimice care au loc la aglomerare;</p> <p>- Caracteristicile tehnologice ale aglomeratului: granulație, bazicitate, rezistență mecanică.</p> <p>- Normele generale și specifice pentru sănătate și securitatea muncii la exploatarea instalației de aglomerare</p> <p><b>9.1.5.</b> Exploatarea instalației de calcinare a hidroxidului de aluminiu</p> <p>- Elemente constructive;</p> <p>- Principiul de funcționare;</p> <p>- Normele generale și specifice pentru sănătate și securitatea muncii la exploatarea instalației de calcinare a hidroxidului de aluminiu</p>	<p>stratului uniform de șarjă</p> <p><b>9.2.12.</b> Urmărirea vizuală a aprinderii stratului superficial de șarjă</p> <p><b>9.2.13.</b> Intreținerea în permanență a stării de curățenie a mașinii de aglomerare</p> <p><b>9.2.14.</b> Descrierea, din punct de vedere calitativ, a aglomeratului</p> <p><b>9.2.15.</b> Aplicarea normelor de protecția muncii specifice exploatării mașinii de aglomerat</p> <p><b>9.2.16.</b> <i>Prezentarea caracteristicilor constructive și funcționale ale instalației de calcinare a hidroxidului de aluminiu</i></p> <p><b>9.2.17</b> Verificarea și pregătirea instalației pentru calcinarea hidroxidului de aluminiu;</p> <p><b>9.2.18</b> Executarea operației de pornire/oprire a instalației</p> <p><b>9.2.19</b> <i>Supravegherea funcționării instalației de calcinare a hidroxidului de aluminiu;</i></p> <p><b>9.2.20</b> Identificarea factorilor de risc personal și de mediu la prepararea materiilor prime și materialelor: accidente de muncă, incendii, poluarea mediului</p> <p><b>9.2.21</b> Aplicarea normelor generale și specifice pentru sănătatea și securitatea muncii la exploatarea instalației de calcinare a hidroxidului de aluminiu</p> <p><b>9.2.22</b> Întocmirea documentelor de evidență și de raportare a activității;</p> <p><b>9.2.23</b> <i>Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate;</i></p> <p><b>9.2.24</b> <i>Comunicarea/ Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate;</i></p>	<p><b>9.3.10.</b> <i>Manifestarea unei atitudini deschise față de diversitatea exprimării culturale.</i></p> <p><b>9.3.11.</b> <i>Autoevaluarea corectitudinii operațiilor executate</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 "Exploatarea utilajelor și instalațiilor auxiliare":**

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
  - *Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate;*
  - *Prezentarea caracteristicilor constructive și funcționale ale utilajelor și instalațiilor pentru epurarea gazelor*
  - *Prezentarea caracteristicilor constructive și funcționale ale instalației de calcinare a hidroxidului de aluminiu*
  - *Comunicarea/ Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate*
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**
  - *Citirea documentației tehnice pentru exploatarea utilajelor din dotarea depozitelor*
- **Competența de a învăța să înveți:**
  - *Supravegherea funcționării utilajelor pentru transportul materiilor prime*
  - *Supravegherea funcționării utilajelor și instalațiilor auxiliare;*
  - *Supravegherea funcționării instalației de calcinare a hidroxidului de aluminiu;*
- **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*
- **Competențe antreprenoriale:**
  - *Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme*
  - *Autoevaluarea corectitudinii operațiilor executate*
- **Competențe de sensibilizare și de expresie cultural:**
  - *Respectarea tradițiilor culturale locale, naționale;*
  - *Manifestarea unei atitudini deschise față de diversitatea exprimării culturale.*

**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**

- *Materii prime și materiale: minereuri ale metalelor neferoase: Cu, Pb, Zn, Al, calcar, cocs metalurgic*
- *Utilaje/modele didactice pentru prepararea mecanică și termică a minereurilor:*
  - *Utilaje pentru sfărâmare/mărunțire: concasor cu fălci, concasori cu valțuri, mori cu bile, mori cu ciocane;*
  - *Utilaje pentru clasare/sortare: ciururi vibratoare, ciururi oscilante cu site de diferite mărimi;*
  - *Utilaje pentru omogenizarea minereurilor;*
  - *Utilaje pentru dozare: alimentator –dozator;*
  - *Utilaje pentru prepararea termică a minereurilor: cuptoare pentru prăjire, mașina de aglomerat*



## 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%	Identificarea etapei procesului tehnologic din care face parte operația tehnologică	20%
			Alegerea utilajelor folosite la pregătirea materiilor prime în funcție de sarcina de lucru	40%
			Interpretarea documentației tehnice în vederea executării operației tehnologice.	40%
			Asigurarea condițiilor de aplicare a normelor cu privire la sănătatea și securitatea muncii și a mediului.	10%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea operațiilor.	25%
			Operațiile tehnologice sunt executate în conformitate cu fișa tehnică, proces tehnologic, produs etalon, normative de timp.	45%
			Folosirea corespunzătoare a utilajelor, echipamentelor de lucru și de protecție.	25%
			Comportament adecvat în cadrul echipei de lucru.	5%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Verificarea calității operației tehnologice realizate.	50%
			Vocabularul comun și terminologia de specialitate e folosită corect în scopul raportării realizării sarcinii.	50%



#### IV. REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII SPECIFICE ALTOR DISCIPLINE (MATEMATICĂ, LIMBĂ MODERNĂ, ȘTIINȚE ETC.) NECESARE PENTRU DOBÂNDIREA CALIFICĂRII PROFESIONALE "METALURGIST NEFEROASE"

- **Limba și literatura română:**
  - Morfologie și sintaxa propoziției
  - Comunicare eficientă
  - Înțelegerea textului scris/ citit
- **Limbile moderne:**
  - Comunicare eficientă
  - Înțelegerea textului scris/ citit
- **Matematică:**
  - Operații aritmetice de bază pentru efectuarea de calcule algebrice simple
  - Gândire logică
  - Noțiuni elementare de geometrie plană și în spațiu
- **Fizică:**
  - Fenomene fizice: topirea, solidificarea, evaporarea, dilatarea, condensarea, sublimarea, difuzia gazelor
  - Mărimi fizice și unități de măsură
- **Chimie:**
  - Fenomene chimice
  - Reacții de oxidare și de reducere
  - Caracteristici fizico-chimice specifice materialelor
  - Simbolizarea elementelor chimice
  - Măsurarea maselor, densităților
- **Educație tehnologică:**
  - Caracteristici fizico-chimice specifice materialelor metalice și nemetalice
  - Simbolizarea oțelurilor și fontelor.
  - Aplicarea normelor și regulilor de desen tehnic
  - Măsurarea lungimilor, unghiurilor
  - Noțiunile: materie primă, semifabricat, produs finit, proces tehnologic, mijloace de muncă: SDV-uri, utilaje, instalații

#### Index al prescurtărilor și abrevierilor

<b>URÎ</b>	Unitate de rezultate ale învățării
<b>URÎTG</b>	Unitate de rezultate ale învățării tehnice generale
<b>URÎTS</b>	Unitate de rezultate ale învățării tehnice specializate
<b>ÎPT</b>	Învățământ profesional și tehnic
<b>SPP</b>	Standard de pregătire profesională
<b>SSM</b>	Sănătatea și securitatea muncii
<b>PSI</b>	Prevenirea și stingerea incendiilor
<b>SU</b>	Situații de urgență
<b>CNDIPT</b>	Centrul Național de Dezvoltare a Învățământului Profesional și Tehnic
<b>SO</b>	Standard ocupațional
<b>CNC</b>	Cadrul național al calificărilor
<b>SDV</b>	Scule, dispozitive, verificatoare;
<b>AMC</b>	Aparate de măsură și control



Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Metalurgist neferoase