

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:

FURNALIST

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

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Furnalist

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 GHETU	Prof., grad 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 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, Reșița

ANGAJATORI CONSULTAȚI:

Ing. **Liviu BOGDAN** Șef Departament Învățământ – S.C. ARCELORMITTAL S.A. Galați

COORDONARE CNDIPT:

POPESCU ANGELA – Inspector de specialitate/ Expert curriculum

I. NOTA INTRODUCTIVĂ

Titlul calificării: FURNALIST

Descrierea succintă a calificării:

- Furnalistul execută, în cadrul echipei, lucrări și operații de deservire a utilajelor și instalațiilor folosite la elaborarea fontei.
- Efectuează lucrări de pregătire mecanică și termică a materiilor prime, alimentarea furnalului cu materii prime și aer cald. Supraveghează mersul furnalului cu ajutorul aparatelor de măsură și control, pregătește utilajele și echipamentele, în vederea evacuării fontei și zgurei, execută operații specifice la pornirea și la oprirea furnalului.
- Respectă prevederile legale privind sănătatea și securitatea în muncă și în domeniul situațiilor de urgență, normele de protecție a mediului. Își asumă responsabilitățile și rolurile care îi revin în cadrul echipei, ia decizii, rezolvă probleme specifice locului de muncă.

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

- Furnalist – cod COR 812102
- Granulator zgură – cod COR 812116
- Epurator gaze – cod COR 812117
- Mașinist suflante – cod COR 812118
- Pregătitor de șarje – cod COR 812119
- Dozator la producerea aglomeratului – cod COR 812120
- Aglomeratorist – cod COR 812121
- Mașinist exhaustor – cod COR 812122
- Operator la prepararea minereurilor – cod COR 811203

*** 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 fontei
8. Executarea operațiilor la elaborarea fontei
9. Exploatarea utilajelor și instalațiilor conexe furnalului

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.

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

URÎ - calificarea din ÎPT "Furnalist"	Competențe propuse de angajatorii consultați
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 subansambluri mecanice	Aplicarea procedurilor de calitate Organizarea locului de muncă Montarea organelor de mașini în subansambluri mecanice Respectarea normele de SSM, specific operațiilor de montaj
4. Măsurarea mărimilor tehnice specifice proceselor industriale	Aplicarea prevederilor legale privind sănătatea și securitatea în muncă și în domeniul situațiilor de urgență Aplicarea normelor de protecție a mediului
5. Realizarea desenului tehnic pentru organe de mașini	Aplicarea procedurilor de calitate Organizarea locului de muncă Întocmirea documentelor de evidență și de raportare a activității
6. Realizarea ansamblurilor mecanice simple	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.
7. Pregătirea materiilor prime și materialelor pentru elaborarea fontei	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; Deservirea estacadei de buncăre de aglomerat, minereu de fier, pelete, calcar și cocs.

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Furnalist

<p>8. Executarea operațiilor la elaborarea fontei</p>	<p>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 estacadei de buncăre de aglomerat, minereu de fier, pelete, calcar și cocs; Alimentarea furnalului cu încărcătură solidă; Supravegherea mersului furnalului cu ajutorul aparatelor de măsură și control; Executarea operațiilor la pornirea și la oprirea furnalului; Deservirea platformei de evacuare a fontei și zgurei;</p>
<p>9. Exploatarea utilajelor și instalațiilor conexe furnalului</p>	<p>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 cawperelor; Alimentarea furnalului cu aer cald; Exploatarea instalației de epurare a gazelor de furnal; Turnarea fontei pe bandă; Granularea zgurei; Supravegherea și exploatarea instalațiilor de aglomerare a minereurilor; Supravegherea și exploatarea instalațiilor de praf carbune.</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>1.1.1. Materiale și instrumente necesare pentru realizarea schiței piesei mecanice</p> <p>1.1.2. Normele generale utilizate la întocmirea schitei piesei mecanice (tipuri de linii, formate, indicator)</p> <p>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)</p> <p>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)</p> <p>1.1.5. Abateri de prelucrare (abateri dimensionale, abateri de formă și de poziție)</p>	<p>1.2.1. Selectarea materialelor și a instrumentelor pentru întocmirea schiței piesei mecanice;</p> <p>1.2.2. Pregătirea materialelor și a instrumentelor pentru întocmirea schiței piesei mecanice;</p> <p>1.2.3. Utilizarea normelor generale pentru întocmirea schiței utilizate necesare executării piesei mecanice;</p> <p>1.2.4. Utilizarea regulilor de reprezentare în proiecție ortogonală a pieselor pentru întocmirea schiței utilizate necesare executării piesei mecanice;</p> <p>1.2.5. Realizarea vederilor și secțiunilor piesei mecanice necesare executării acesteia;</p> <p>1.2.6. Utilizarea normelor și regulilor de cotare în vederea realizării schiței piesei mecanice, necesară operațiilor de lăcătușerie;</p> <p>1.2.7. Identificarea elementelor din geometria plană necesare realizării schiței piesei mecanice ;</p> <p>1.2.8. Cotarea pieselor mecanice reprezentate în proiecție ortogonală;</p> <p>1.2.9. Înscrierea abaterilor dimensionale, de formă și de poziție pe schița piesei mecanice necesare executării acesteia;</p> <p>1.2.10. Interpretarea abaterilor dimensionale, de formă și de poziție</p>	<p>1.3.1. Asumarea răspunderii în aplicarea normelor generale de reprezentare a pieselor;</p> <p>1.3.2. Respectarea conduitei în timpul întocmirii schitei pentru realizarea pieselor mecanice;</p> <p>1.3.3. Interrelaționarea în timpul întocmirii schitei pentru realizarea pieselor mecanice;</p> <p>1.3.4. Asumarea rolurilor care îi revin în timpul întocmirii schiței pentru realizarea pieselor mecanice;</p> <p>1.3.5. Colaborarea cu membrii echipei pentru îndeplinirea riguroasă a sarcinilor ce le revin în timpul întocmirii schiței pentru realizarea pieselor mecanice;</p> <p>1.3.6. Respectarea termenelor de realizare a sarcinilor ce le revin în timpul întocmirii schiței pentru realizarea pieselor mecanice;</p> <p>1.3.7. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;</p> <p>1.3.8. Asumarea responsabilității în ceea ce privește respectarea normelor generale</p>

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Furnalist

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

Criteria și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criteria de realizare și ponderea acestora	Indicatori 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:

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

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

<p>suprafețelor prelucrate prin pilire, norme de securitate și sănătate în muncă)</p> <p>2.1.9. Polizarea pieselor (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>2.1.10. Găurirea și prelucrarea găurilor - 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>2.1.11. Filetarea - 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>2.1.12. Documentația tehnologică utilizată în atelierul de lăcătușerie (fișa tehnologică).</p>	<p>calității suprafețelor prelucrate prin pilire</p> <p>2.2.29. Curățarea de bavuri și impurități a suprafețelor și muchiilor semifabricatelor prin operația de polizare</p> <p>2.2.30. Executarea operației de găurire a semifabricatelor</p> <p>2.2.31. Prelucrarea găurilor prin alezare, teșire, lărgire, adâncire</p> <p>2.2.32. Controlul găurilor executate</p> <p>2.2.33. Colectarea diferențiată a deșeurilor rezultate în urma prelucrărilor</p> <p>2.2.34. Alegerea SDV-urilor necesare filetării, în funcție de elementele geometrice ale filetului</p> <p>2.2.35. Executarea manuală a filetelor exterioare</p> <p>2.2.36. Executarea controlului calității filetelor exterioare realizate</p> <p>2.2.37. Executarea manuală a filetelor interioare</p> <p>2.2.38. Executarea controlului calității filetelor interioare realizate</p> <p>2.2.39. <i>Utilizarea documentației tehnice / tehnologice pentru executarea operațiilor de lăcătușerie generală</i></p> <p>2.2.40. <i>Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate</i></p> <p>2.2.41. <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 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-filiere, șublere, micrometre, calibre-tampon, calibre–inel.
- *semifabricate*: table, platbande, bare, profile, țevi, sârme;
- *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

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%	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:

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

<p>materiale și tehnologii de execuție, montarea arborilor, NSSM).</p> <p>3.1.3.2. Organe de legătură pentru transmiterea mișcării de rotație - cuplaje (rol, tipuri constructive de cuplaje, montarea cuplajelor, SDV-uri necesare la montarea cuplajelor, NSSM la montarea cuplajelor).</p> <p>3.1.3.3. Organe de rezemare - 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); - 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>3.1.3.4. Organe pentru conducerea și închiderea circulației fluidelor - conducte (definire, părți componente, materiale de execuție, piese fasonate, compensatoare de dilatare, asamblarea conductelor, SDV-uri necesare asamblării conductelor,</p>	<p>arborilor;</p> <p>3.2.8. Alegerea SDV-urilor necesare montării cuplajelor; 3.2.9. Utilizarea SDV-urilor în vederea montării cuplajelor; 3.2.10. Montarea cuplajelor;</p> <p>3.2.11. Alegerea SDV-urilor necesare montării lagărelor cu alunecare; 3.2.12. Utilizarea SDV-urilor în vederea montării lagărelor cu alunecare; 3.2.13. Montarea și demontarea lagărelor cu alunecare; 3.2.14. Alegerea lubrifiantului necesar ungerii lagărelor cu alunecare; 3.2.15. Ungerea lagărelor cu alunecare;</p> <p>3.2.16. Alegerea SDV-urilor necesare montării lagărelor cu rostogolire; 3.2.17. Utilizarea SDV-urilor în vederea montării lagărelor cu rostogolire; 3.2.18. Montarea și demontarea lagărelor cu rostogolire; 3.2.19. Alegerea lubrifiantului necesar ungerii lagărelor cu rostogolire; 3.2.20. Ungerea lagărelor cu rostogolire;</p> <p>3.2.21. Alegerea SDV-urilor necesare asamblării conductelor; 3.2.22. Utilizarea SDV-urilor în vederea asamblării conductelor; 3.2.23. Asamblarea conductelor; 3.2.24. Verificarea asamblării</p>	<p><i>pentru prevenirea și reducerea impactului negativ al activității proprii asupra mediului;</i></p> <p>3.3.10. <i>Respectarea termenelor/ timpului de realizare a sarcinilor.</i></p>
---	--	--

<p>controlul asamblării țevilor și tuburilor, NSSM la asamblarea conductelor);</p> <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>țevilor și tuburilor;</p> <p>3.2.25. Alegerea SDV-urilor necesare montării organelor de închidere a circulației fluidelor;</p> <p>3.2.26. <i>Utilizarea SDV-urilor în vederea montării organelor de închidere a circulației fluidelor;</i></p> <p>3.2.27. Montarea organelor de închidere a circulației fluidelor;</p> <p>3.2.28. <i>Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate;</i></p> <p>3.2.29. <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, ehere;
- 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>4.1.1. Noțiuni fundamentale din teoria măsurătorilor (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>4.1.2. Mijloace de măsurare și control utilizate pentru realizarea pieselor conform documentației tehnice (principii de funcționare și caracteristici tehnice):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mijloace de măsurare și control pentru lungimi; - Mijloace de măsurare și control pentru unghiuri; - Mijloace de măsurare și control pentru suprafețe; - Mijloace de măsurare și control pentru mase ; - Mijloace de măsurare și control pentru forțe; - Mijloace de măsurare și control pentru presiuni; - Mijloace de măsurare și control pentru debite; - Mijloace de măsurare și control pentru mărimi cinematice: viteze, turații, 	<p>4.2.1. Enumerarea unitaților de măsură din Sistemul Internațional de unități, corespunzătoare mărimilor de bază din domeniul mecanic și electric;</p> <p>4.2.2. <i>Efectuarea transformărilor de unități de măsură;</i></p> <p>4.2.3. Selectarea metodelor și a mijloacelor de măsurare și control în funcție de mărimea de măsurat și de domeniul ei de variație;</p> <p>4.2.4. <i>Determinarea erorilor în procesul de măsurare, calcul procentual.</i></p> <p>4.2.5. <i>Prelucrarea matematică a valorilor măsurate.</i></p> <p>4.2.6. <i>Selectarea mijloacelor de măsurare și control specifice pentru fiecare din mărimile tehnice măsurate;</i></p> <p>4.2.7. <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>4.2.8. Corelarea aparatului de măsură cu mărimea de măsurat și cu domeniul de variație al mărimii de măsurat;</p> <p>4.2.9. Verificarea stării de funcționare a aparatelor de măsură, în conformitate cu</p>	<p>4.3.1. Respectarea normelor ergonomice la locul de muncă;</p> <p>4.3.2. Respectarea procedurilor de lucru;</p> <p>4.3.3. <i>Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă;</i></p> <p>4.3.4. <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;</i></p> <p>4.3.5. <i>Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită;</i></p> <p>4.2.6. Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor;</p> <p>4.2.7. Purtarea permanentă și cu responsabilitate a echipamentului de protecție în scopul prevenirii accidentelor de muncă și a bolilor profesionale;</p> <p>4.3.8. Respectarea normelor de protecție a mediului și de colectare selectivă a deșeurilor.</p>

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Furnalist

<p>același.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mijloace de măsurare și control pentru temperaturi; - Mijloace de măsurare și control pentru filete; - Mijloace de măsurare și control pentru roți dințate; - Aparare 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. 	<p>cartea tehnică și normele de securitate a muncii;</p> <p>4.2.10. Efectuarea reglajelor inițiale ale aparatelor de măsură în funcție de natura mărimii măsurate și de domeniul de variație al acesteia;</p> <p>4.2.11. <i>Decodificarea simbolurilor folosite pentru marcarea aparatelor de măsurat;</i></p> <p>4.2.12. Selectarea mijloacelor de măsurare și control pentru fiecare dintre mărimile electrice care caracterizează un circuit electric;</p> <p>4.2.13. <i>Realizarea montajelor de măsurare;</i></p> <p>4.2.14. <i>Efectuarea de măsurări pentru mărimile electrice care caracterizează un circuit electric:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - măsurarea intensității curentului electric; - măsurarea tensiunii electrice; - măsurarea rezistenței electrice; - măsurarea puterii electrice; - măsurarea energiei electrice. <p>4.2.15. <i>Calcularea dimensiunilor limită, calculul toleranțelor;</i></p> <p>4.2.16. <i>Interpretarea abaterilor dimensionale de formă și poziție ale suprafețelor pieselor;</i></p> <p>4.2.17. Verificarea preciziei de prelucrare a unei piese;</p> <p>4.2.18. Identificarea simbolurilor ajustajelor, a abaterilor de formă și poziție înscrise în documentație;</p> <p>4.2.19. <i>Alegerea mijloacelor de măsurare specifice în vederea determinării abaterilor dimensionale, de formă și poziție ale pieselor</i></p> <p>4.2.20. <i>Utilizarea mijloacelor</i></p>
<p>4.1.3. Precizia prelucrării și asamblării pieselor</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 suprafeței; - ajustaje. 	

	<p><i>de măsurare și control în vederea determinării abaterilor dimensionale de formă și poziție ale pieselor;</i></p> <p>4.2.21. Identificarea simbolurilor rugozității unei suprafețe;</p> <p>4.2.22. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate;</p> <p>4.2.23. Comunicarea/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 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	Indicatori 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%

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Furnalist

			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:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<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 asamblările 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>

<p>butuci canelați, lagăre, roți dințate și roți pentru curea, cablu și lanț, angrenaje, elemente flexibile)</p>	<p>pentru întocmirea desenului la scară; 5.2.16. Utilizarea regulilor de reprezentare și cotare a lagărelor pentru întocmirea desenului la scară; 5.2.17. Utilizarea regulilor de reprezentare și cotare a arborilor și butucilor canelați pentru întocmirea desenului la scară; 5.2.18. Utilizarea regulilor de reprezentare și cotare a roților dințate și a angrenajelor pentru întocmirea desenului la scară; 5.2.19. Utilizarea regulilor de reprezentare și cotare a roților pentru curea, cablurilor și a lanțurilor pentru întocmirea desenului la scară; 5.2.20. 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 a organelor de mașini.
- **Competențe sociale și civice:**
 - Colaborarea cu membrii echipei pentru îndeplinirea riguroasă a sarcinilor ce le revin în timpul întocmirii desenului la scară
- **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>6.1.1. NOȚIUNI GENERALE DESPRE TEHNOLOGIA ASAMBLĂRII (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>6.1.2. ASAMBLĂRI NEDEMONTABILE</p> <p>6.1.2.1. Asamblări prin nituire</p> <ul style="list-style-type: none"> - clasificarea îmbinărilor nituite; - dimensiunile constructive ale îmbinărilor nituite; - condiții tehnice impuse îmbinărilor nituite; - operații tehnologice pregătitoare aplicate în vederea realizării îmbinărilor nituite; - nituirea manuală (SDV-uri folosite la nituirea manuală, prese manuale de nituit, tehnologia nituirii manuale, NSSM la nituirea manuală); - nituirea mecanică (clasificarea mașinilor de nituit, mașini de nituit: electrice, hidraulice, pneumatice, tehnologia nituirii mecanice, NSSM la nituirea mecanică); - controlul îmbinărilor nituite; - defectele îmbinărilor nituite și remedierea acestora. 	<p>6.2.1. Realizarea schemei de asamblare a unui produs simplu;</p> <p>6.2.2. Alegerea SDV-urilor/utilajelor necesare executării operațiilor pregătitoare aplicate pieselor în vederea asamblării;</p> <p>6.2.3. Utilizarea SDV-urilor/utilajelor în vederea executării operațiilor pregătitoare aplicate pieselor în vederea asamblării;</p> <p>6.2.4. Alegerea SDV-urilor necesare executării asamblării prin nituire manuală;</p> <p>6.2.5. Utilizarea SDV-urilor în vederea asamblării prin nituire manuală;</p> <p>6.2.6. Nituirea manuală a semifabricatelor/pieselor;</p> <p>6.2.7. Culegerea de pe Internet a informațiilor referitoare la tipurile de mașini de nituit;</p> <p>6.2.8. Nituirea mecanică a semifabricatelor/pieselor;</p> <p>6.2.9. Verificarea îmbinărilor nituite realizate;</p> <p>6.2.10. Remedierea defectelor îmbinărilor nituite;</p>	<p>6.3.1. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă;</p> <p>6.3.2. Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită;</p> <p>6.3.3. Preocuparea pentru documentare folosind tehnologia informației;</p> <p>6.3.4. Preocuparea pentru colectarea și transmiterea informațiilor relevante cu privire la construcția și funcționarea echipamentelor de lucru utilizate;</p> <p>6.3.5. Respectarea termenelor/ timpului de realizare a sarcinilor;</p> <p>6.3.6. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;</p> <p>6.3.7. Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă;</p> <p>6.3.8. Respectarea măsurilor de prevenire a accidentelor în muncă și a bolilor profesionale.</p>

<p>6.1.2.2. Asamblări prin sudare</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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). <p>6.1.2.3. Asamblări prin lipire</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>6.1.2.4. Asamblări prin încheiere (cu adezivi)</p> <ul style="list-style-type: none"> - avantajele și dezavantajele asamblării prin încheiere; - domenii de utilizare; - clasificarea adezivilor; - tehnologia îmbinării prin încheiere; - controlul îmbinărilor cu adezivi; - NSSM la asamblarea prin încheiere. 	<p>6.2.11. Alegerea materialelor, SDV-urilor și utilajelor necesare executării asamblării prin sudare manuală cu arc electric;</p> <p>6.2.12. <i>Utilizarea materialelor, SDV-urilor și utilajelor în vederea asamblării prin sudare manuală cu arc electric;</i></p> <p>6.2.13. Sudarea manuală cu arc electric a semifabricatelor/pieselor;</p> <p>6.2.14. Controlul îmbinărilor sudate;</p> <p>6.2.15. Remedierea defectelor îmbinărilor sudate;</p> <p>6.2.16. Alegerea materialelor, SDV-urilor și echipamentelor necesare executării asamblării prin lipire;</p> <p>6.2.17. <i>Utilizarea materialelor, SDV-urilor și echipamentelor în vederea asamblării prin lipire;</i></p> <p>6.2.18. Asamblarea prin lipire a semifabricatelor/pieselor;</p> <p>6.2.19. Controlul îmbinărilor lipite;</p> <p>6.2.20. Alegerea materialelor și SDV-urilor necesare executării asamblării prin încheiere;</p> <p>6.2.21. <i>Utilizarea materialelor și SDV-urilor în vederea asamblării prin încheiere;</i></p> <p>6.2.22. Asamblarea prin încheiere a semifabricatelor/pieselor;</p> <p>6.2.23. Controlul îmbinărilor cu adezivi;</p>	
---	---	--

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

Rezultatele învățării:

Cunostinte	Abilități	Atitudini
<p>7.1.1. Materii prime necesare pentru elaborarea fontei</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minereuri de fier: definire, caracteristici fizice, chimice, tehnologice, sortimente; • Minereuri de mangan: caracteristici fizice, chimice și tehnologice, sortimente; • Aglomeratul de fier: caracteristici fizice, chimice și tehnologice; • Peletele: caracteristici fizice, chimice și tehnologice; • Cocsul metalurgic: caracteristici fizice, chimice și tehnologice; <p>7.1.2. Materiale de adaos Calcar, praf de cocs - caracteristici fizice, chimice și tehnologice;</p> <p>7.1.3. Operații tehnologice și utilaje pentru pregătirea granulometrică a materiilor prime și materialelor de adaos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sfărâmare/ concasare: <ul style="list-style-type: none"> - scopul operației; - utilaje pentru sfărâmare/ concasare: elemente constructive, principiul de funcționare; • Ciuruirea/ clasarea <ul style="list-style-type: none"> - scopul operației; - utilaje pentru ciuruire: elemente constructive, principiul de funcționare • Mărunțirea și clasarea <ul style="list-style-type: none"> - scopul operației; - utilaje pentru clasare /sortare: elemente constructive, principiul de funcționare; 	<p>7.2.1. Identificarea materiilor prime utilizate în siderurgie, după aspectul fizic;</p> <p>7.2.2. Evaluarea materiilor prime după caracteristicile tehnologice;</p> <p>7.2.3. Identificarea materialelor de adaos utilizate la elaborarea fontei, după aspectul fizic;</p> <p>7.2.4. Deservirea parcului de materii prime</p> <p>7.2.5. Deservirea estacadei de buncăre de aglomerat, minereu de fier, pelete, calcar și cocs</p> <p>7.2.6. Verificarea stării de funcționare a instalațiilor și utilajelor pentru pregătirea mecanică a materiilor prime și materialelor;</p> <p>7.2.7. <i>Supravegherea funcționării utilajelor pentru pregătirea granulometrică a materiilor prime și materialelor;</i></p> <p>7.2.8. Executarea operațiilor</p>	<p>7.3.1. <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</i></p> <p>7.3.2. <i>Valorificarea selectivă a informațiilor referitoare la exploatarea utilajelor pentru pregătirea materiilor prime și a materialelor;</i></p> <p>7.3.4. Preocupare pentru menținerea în funcțiune, la parametrii tehnologici, a utilajelor și instalațiilor;</p> <p>7.3.5. <i>Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă;</i></p> <p>7.3.6. <i>Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită;</i></p> <p>7.3.7. Asumarea răspunderii pentru realizarea producției programate la nivelul din program, cu respectarea cheltuielilor din bugetul prognozat și a normelor de consum;</p> <p>7.3.8. Respectarea documentației tehnologice la executarea operațiilor de preparare granulometrică a materiilor prime și a materialelor de adaos;</p> <p>7.3.9. Respectarea normelor de protecție a mediului</p>

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Furnalist

<ul style="list-style-type: none"> • Omogenizarea: <ul style="list-style-type: none"> - scopul operației; - utilaje pentru omogenizare; • Documentația tehnologică pentru pregătirea granulometrică a materiilor prime și materialelor; <p>7.1.4. Transportul și depozitarea materiilor prime</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transportorul cu bandă: construcție, funcționare - Estacada buncărelor/ depozite de zi <p>7.1.5. Dozarea materiilor prime și materialelor de adaos</p> <ul style="list-style-type: none"> - scopul operației; - utilaje pentru dozarea materiilor prime și materialelor de adaos: elemente constructive, principiul de funcționare; <p>7.1.6. Norme generale și specifice pentru sănătatea și securitatea în muncă, situații de urgență, protecția mediului la pregătirea materiilor prime și materialelor necesare elaborării fontei</p>	<p>tehnologice de preparare a minereurilor în conformitate cu documentația tehnică;</p> <p>7.2.9. <i>Utilizarea documentației tehnice pentru executarea operațiilor de preparare a materiilor prime și materialelor;</i></p> <p>7.2.10. Identificarea elementelor constructive ale transportorului cu bandă</p> <p>7.2.11. <i>Supravegherea transportului și depozitării materiilor prime și materialelor în buncărele specializate;</i></p> <p>7.2.12. Dozarea materiilor prime și materialelor, conform schemei de încărcare a furnalului</p> <p>7.2.13. Întocmirea documentelor de evidență și de raportare a activității;</p> <p>7.2.14. Aplicarea normelor generale și specifice pentru sănătatea și securitatea în muncă, pentru situații de urgență și protecția mediului la pregătirea materiilor prime și materialelor necesare elaborării fontei</p> <p>7.2.15. Identificarea factorilor de risc personal și de mediu la prepararea materiilor prime: accidente de muncă, incendii, poluarea mediului</p> <p>7.2.16. <i>Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate;</i></p> <p>7.2.17. <i>Comunicarea/ Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate;</i></p>	<p>7.3.10. <i>Respectarea tradițiilor culturale locale, naționale;</i></p> <p>7.3.11. Realizarea operațiilor respectând legislația privind sănătatea și securitatea în muncă și a situațiilor de urgență;</p> <p>7.3.12. <i>Autoevaluarea corectitudinii operațiilor tehnologice 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 integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice specializate "Pregătirea materiilor prime și materialelor pentru elaborarea fontei":

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
 - *Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate;*
 - *Comunicarea / Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate.*
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**
 - *Evaluarea materiilor prime după caracteristicile tehnologice;*
- **Compența a învăța să înveți:**
 - *Supravegherea funcționării utilajelor pentru pregătirea granulometrică a materiilor prime și materialelor;*
 - *Supravegherea transportului și depozitări materiilor prime și materialelor în buncărele specializate;*
 - *Valorificarea selectivă a informațiilor referitoare la exploatarea utilajelor pentru pregătirea materiilor prime și a materialelor;*
 - *Utilizarea documentației tehnice pentru executarea operațiilor de preparare a materiilor prime și materialelor;*
 -
- **Competențe civice și sociale:**
 - *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;*
- **Competențe de sensibilizare și de expresie culturală:**
 - *Respectarea tradițiilor culturale locale, naționale;*

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

- *Echipamente:* videoproiector, calculator, soft-uri educaționale.
- *Materii prime și materiale:* minereuri de fier, minereuri de mangan, calcar, cocs metalurgic, pelete;
- *Utilaje/ modele didactice*
 - Utilaje pentru omogenizarea minereurilor;
 - Utilaje pentru sfărâmare/mărunțire: concasor cu fălci, concasor cu valțuri, mori cu bile , mori cu ciocane;
 - Utilaje pentru clasare/sortare: ciururi vibratoare, ciururi oscilante cu site de diferite mărimi;
 - Utilaje pentru dozare: alimentator –dozator;

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%	Identificarea etapei procesului tehnologic din care face parte operația tehnologică	10%
		Descrierea tehnologiei de realizare a operației tehnologice.	20%
		Interpretarea documentației tehnice în vederea executării operației tehnologice.	20%
		Alegerea utilajelor, materiilor prime, echipamentelor de protecție adaptată sarcinii de lucru.	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: EXECUTAREA OPERAȚIILOR LA ELABORARE A FONTEI

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>8.1.1. Organizarea generală ale unei secții de furnale</p> <p>8.1.2. Furnalul-utilajul de bază la elaborarea fontei - Profilul interior al furnalului: spațiul mort, creuzet, etalaj, pântece, cuva, gâtul; - Elementele constructive ale furnalului: fundația, zidăria refractară, blindajul metalic, sistemul de răcire, armăturile și cupola;</p> <p>8.1.3. Alimentarea furnalului cu materii prime și materiale - Depozitul de zi, benzi transportoare; - Dispozitive pentru alcătuirea încărcăturii și ciuruirea finală; - Elevatorul cu schipuri-rol, elemente constructive, funcționare; - Aparatul de încărcare cu distribuitor rotativ-rol, elemente constructive, funcționare, blindajul variabil-rol - Încărcarea-instrucțiuni tehnologice pentru încărcarea furnalului cu materii prime și materiale; - Schema/ rețeta de încărcare.</p>	<p>8.2.1. Identificarea posturilor de lucru din sectorul furnale</p> <p>8.2.2. Descrierea tehnologică a furnalului;</p> <p>8.2.3. Identificarea elementelor constructive ale furnalului;</p> <p>8.2.4. Executarea controlului instalației de răcire și a parametrilor apei de răcire;</p> <p>8.2.5. Executarea manevrelor de oprire și de pornire a furnalului;</p> <p>8.2.6. Identificarea mijloacelor necesare alimentării furnalului cu încărcătură solidă;</p> <p>8.2.7. <i>Supravegherea transportului materialelor pe benzile specializate;</i></p> <p>8.2.8. Extragerea materialelor din buncăre, pe sorturi;</p> <p>8.2.9. Ciuruirea finală a aglomeratului și cocsului;</p> <p>8.2.10. Dozarea materialelor, conform rețetei / schemei de încărcare;</p> <p>8.2.11. Programarea automată a încărcăturii furnalului;</p> <p>8.2.12. Acționarea clopotelor aparatului de încărcare, conform instrucțiunilor tehnologice;</p> <p>8.2.13. <i>Urmărirea prin mijloacele de supraveghere și control funcționarea utilajelor și instalațiilor aferente de pe fluxul dozare,</i></p>	<p>8.3.1. <i>Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită;</i></p> <p>8.3.2. <i>Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</i></p> <p>8.3.3. Respectarea etapelor tehnologice de realizare a lucrărilor în condițiile respectării procedurilor de calitate și a normelor de securitatea muncii și a situațiilor de urgență;</p> <p>8.3.4. Respectarea procedurii la evacuarea fontei și zgurei;</p> <p>8.3.5. Respectarea graficelor de descărcare a furnalului;</p> <p>8.3.6. <i>Raportarea cu promptitudine persoanelor abilitate a situațiilor de pericol, care nu pot fi eliminate imediat</i></p> <p>8.3.7. <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;</i></p> <p>8.3.8. <i>Autoevaluarea corectitudinii operațiilor tehnologice executate;</i></p> <p>8.3.9. Respectarea procedurilor specifice privind acordarea primului ajutor și a situațiilor de de urgență</p>

<p>8.1.4. Alimentarea furnalului cu aer cald și combustibili auxiliari</p> <p>Preîncălzitorul de aer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - construcție; - funcționare; <p>AMC-urile: pentru măsurarea debitului, temperaturii, presiunii aerului insuflat;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proceduri de lucru la exploatarea preîncălzitoarelor de aer; - Rețea de conducte: conducta de aer cald, racordurile la gurile de vânt, vane, șubere, guri de vânt, suflante; - Parametrii aerului insuflat pentru funcționarea normală a furnalului și pentru remedierea deranjamentelor; <p>8.1.5. Evacuarea fontei și a zgurei din furnal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mașina de astupat: rol, construcție, funcționare; - Mașina de destupat: rol, construcție, funcționare; - Jgheburile de evacuare a fontei și zgurei; - Întreținerea jgheburilor; - Oale de fontă: construcție metalică, zidărie refractară, capacitate de preluare; - Vane de zgură: construcție 	<p><i>încărcare-descărcare schipuri, introducerea și distribuirea materialelor la gura furnalului;</i></p> <p>8.2.14. <i>Completarea în jurnalul activității furnalului a datelor legate de încărcarea furnalului;</i></p> <p>8.2.15. <i>Întocmirea documentelor de evidență și de raportare a activității;</i></p> <p>8.2.16. Executarea manevrelor de inversarea regimului de funcționare a preîncălzitorului de aer de pe gaz pe aer și invers, în timpul mersului;</p> <p>8.2.17. Executarea manevrelor de pornire-oprire a instalațiilor de suflare a aerului;</p> <p>8.2.18. Dozarea amestecului de aer cald și aer rece în vederea menținerii constante a temperaturii aerului la gurile de vânt;</p> <p>8.2.19. Executarea operației de punere sub tiraj a creuzetului furnalului;</p> <p>8.2.20. <i>Urmărirea indicațiilor aparatelor de măsură și control privind, debitul, umiditatea, temperatura aerului insuflat;</i></p> <p>8.2.21. Executarea lucrărilor pregătitoare în vederea evacuării fontei și zgurei;</p> <p>8.2.22. Dozarea componentelor în vederea preparării masei refractare de astupat și de ștampare a jgheburilor;</p> <p>8.2.23. Refacerea jgheburilor de evacuare a fontei;</p>	
---	--	--

<p>metalică, capacitate de preluare, pregătire pentru preluarea zgurei;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Procedurile de lucru specifice deservirii platformei de turnare a furnalului; - Norme de sănătatea și securitatea muncii, de protecție a mediului și pentru situații de urgență pe platforma de turnare a furnalului; <p>8.1.6. Procesele fizico-chimice și mecanice la elaborare a fontei:</p> <p>Caracteristicile tehnologice ale încărcăturii solide a furnalului:</p> <ul style="list-style-type: none"> - minereurile de fier, minereu de mangan, aglomerat, pelete - caracteristici tehnologice (compoziție chimică, valoare metalurgică, granulație, reductibilitate, rezistență mecanică); - cocsul metalurgic: compoziție chimică, granulație, porozitate, rezistență mecanică; - materiale de adaos: calcar, praf de cocs - condiții de calitate; - Procesele fizico-chimice și mecanice care au loc în furnal: încălzire, topire, evaporare, frecarea materialelor de pereții furnalului, circulația gazelor în contracurent cu încărcătura, descompunerea, reducerea directă, reducerea indirectă, arderea- gazeificarea; - Zonele de temperatură: gât, cuva, pântece, etalaj, creuzet; - Etapele transformării încărcăturii; - Echipamente și instalații 	<p>8.2.24. Alimentarea cu masă refractară a mașinii de astupat orificiul de fontă;</p> <p>8.2.25. Participarea la lucrările pentru menținerea în funcțiune a furnalelor: schimbarea gurilor de vânt, întreținerea orificiului de evacuare a fontei;</p> <p>8.2.26. <i>Supravegherea evacuării fontei lichide în oală;</i></p> <p>8.2.27. <i>Supravegherea evacuării zgurei lichide în oala de zgură;</i></p> <p>8.2.28. Aplicarea normelor de securitate în muncă la deservirea platformei de descărcare a furnalului;</p> <p>8.2.29. <i>Corelarea caracteristicilor tehnologice ale încărcăturii solide a furnalului cu cerințele de funcționarea normală a acestuia;</i></p> <p>8.2.30. Explicarea proceselor fizico-chimice și mecanice care stau la baza procesului de elaborare a fontei;</p> <p>8.2.31. <i>Corelarea etapelor procesului de transformare a minereului de fier în fontă și zgură cu zonele de temperatură ale furnalului;</i></p> <p>8.2.32. <i>Supravegherea funcționării (mersului) furnalului prin observări directe în dreptul gurilor de vânt;</i></p> <p>8.2.33. <i>Supravegherea funcționării (mersului) furnalului cu ajutorul aparatelor de măsură și control;</i></p> <p>8.2.34. <i>Evaluarea mersului furnalului în funcție de viteza de coborâre a încărcăturii;</i></p>	
---	--	--

<p>pentru măsurarea parametrilor de funcționare a furnalului</p> <ul style="list-style-type: none"> - Metode de măsură și control ai parametrilor de funcționare a furnalului; - Proceduri de fabricație a fontei; <p>8.1.7. Deranjamente în funcționarea furnalului și cauzele care le pot produce;</p> <p>8.1.8. Măsurile de remediere a deranjamentelor furnalului;</p> <p>8.1.9. Normele generale și specifice pentru sănătatea și securitatea muncii(NSSM), de protecție împotriva incendiilor (SU) și de protecție a mediului la elaborarea fontei</p>	<p>8.2.35. Identificarea tipului de deranjament în funcționarea furnalului;</p> <p>8.2.36. Aplicarea măsurilor pentru situația de deranjament în funcționarea furnalului;</p> <p>8.2.37. Participarea la aplicarea măsurilor de redresare prin acționarea la partea superioară și inferioară a furnalului;</p> <p>8.2.38. Aplicarea normelor generale și specifice pentru sănătatea și securitatea muncii (NSSM), de protecție împotriva incendiilor și de protecție a mediului la elaborarea fontei</p> <p>8.2.39. <i>Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate;</i></p> <p>8.2.40. <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 specializate ”Executarea operațiilor la elaborare a fontei”:

- **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:**
 - *Evaluarea mersului furnalului, funcție de viteza de coborâre a încărcăturii;*
 - *Programarea automată a încărcăturii furnalului;*

- **Compența a învăța să înveți:**

- *Supravegherea transportului materialelor pe benzile specializate;*
- *Urmărirea prin mijloacele de supraveghere și control funcționarea utilajelor și instalațiilor aferente de pe fluxul dozare, încărcare-descărcare schipuri, introducerea și distribuirea materialelor la gura furnalului;*
- *Completarea în jurnalul activității furnalului a datelor legate de încărcarea furnalului;*
- *Corelarea caracteristicilor tehnologice ale încărcăturii solide a furnalului cu funcționarea normală a acestuia;*
- *Corelarea etapelor procesului de transformare a minereului de fier în fontă și zgură cu zonele de temperatură ale furnalului;*
- *Urmărirea indicațiilor aparatelor de măsură și control privind, debitul, umiditatea, temperatura aerului insuflat;*
- *Supravegherea evacuării fontei lichide în oală;*
- *Supravegherea evacuării zgurei lichide în oala de zgură;*
- *Supravegherea funcționării (mersului) furnalului prin observări directe în dreptul gurilor de vânt;*
- *Supravegherea funcționării (mersului) furnalului cu ajutorul aparatelor de măsură și control;*

- **Competențe civice și sociale:**

- *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*
- *Raportarea cu promptitudine persoanelor abilitate a situațiilor de pericol, care nu pot fi eliminate imediat*

- **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: minereuri de fier, minereuri de mangan, calcar, cocs metalurgic, pelete, aglomerat;

Produsele furnalului: fontă solidă, zgură de furnal

Utilaje/modele didactice:

- Furnalul;
- Utilaje pentru clasare/sortare: ciururi vibratoare, ciururi oscilante cu site de diferite mărimi;
- Utilaje pentru dozare: alimentator –dozator;
- Benzi transportoare;
- Elevatorul cu schipuri;
- Mașina de astupat;
- Mașina de destupat;
- Preîncălzitor de aer;
- Oale pentru preluarea fontei;
- Oale pentru preluarea zgurei;
- Panoul de urmărire a funcționării furnalului din cabina AMC

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	Identificarea etapei procesului tehnologic din care face parte operația tehnologică	10%
		Descrierea tehnologiei de realizare a operației tehnologice.	20%
		Interpretarea documentației tehnice în vederea executării operației tehnologice.	20%
		Alegerea utilajelor, materiilor prime, echipamentelor de protecție adaptată sarcinii de lucru.	40%
		Asigurarea condițiilor de aplicare a normelor cu privire la sănătatea și securitatea muncii și a mediului.	10%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea operațiilor.	25%
		Operațiile tehnologice sunt executate în conformitate cu procesul tehnologic de elaborare a fontei	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	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 CONEXE FURNALULUI

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>9.1.1 Utilaje specifice alcătuirii încărcăturii furnalului - Ciururi, dozatoare cu benzi, pâlnia cântar: construcție și funcționare;</p> <p>- Normele de sănătate și securitate a muncii specifice alcătuirii încărcăturii furnalului</p> <p>9.1.2. Instalația de captare și epurare a gazului de furnal - Caracteristicile gazului de furnal brut; - Mecanismul de epurare și de captare a gazului de furnal pe baza legilor fizicii și hidrodinamicii; - Treptele de epurare: brută, semifină, fină; - Elementele componente ale instalației de epurare: - Proceduri de lucru la exploatarea instalației de epurare a gazului de furnal brut; - Normele pentru sănătate și securitate specifice epurării gazului de furnal;</p> <p>9.1.3. Instalația de aglomerare a minereurilor de fier - Elementele constructive;</p>	<p>9.2.1. Urmărirea descărcării fluxurilor în buncăre; 9.2.2. Extragerea peletelor, minereurilor bulgări și a adaosurilor din buncărele specializate; 9.2.3. Sortarea aglomeratului și cocsului, conform documentației; 9.2.4. <i>Supravegherea funcționării utilajelor și a materialelor transportate și deversate;</i> 9.2.5. Dozarea materialelor pe sorturi; 9.2.6. Aplicarea normelor de protecție a muncii specifice alcătuirii încărcăturii furnalului; 9.2.7. <i>Corelarea mecanismului de separare a prafului de furnal cu trapta de epurare</i> 9.2.8. Punerea în funcțiune a instalației de epurare; 9.2.9. Evacuarea după grafic a prafului din aparatele de epurare brută; 9.2.10. Verificarea alimentării și evacuării apei din scrubere; 9.2.11. Aplicarea procedurilor de control a stării etanșietății rețelelor de gaz; 9.2.12. Aplicarea normelor de protecție a muncii la exploatarea instalațiilor de epurare; 9.2.13. Identificarea elementelor constructive ale</p>	<p>9.3.1. <i>Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită;</i></p> <p>9.3.2. <i>Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă.</i></p> <p>9.3.3. Respectarea rețetei de dozare a șarjei de aglomerat;</p> <p>9.3.4. Preocupare pentru identificarea factorilor de risc personal și de mediu la epurarea gazului de furnal;</p> <p>9.3.5. Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă,</p> <p>9.3.6. Adoptarea unei atitudini responsabile față de protecția mediului;</p> <p>9.3.7. <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea problemelor specifice locului de muncă;</i></p> <p>9.3.8. <i>Autoevaluarea corectitudinii operațiilor tehnologice executate</i></p> <p>9.3.9. <i>Manifestarea interesului pentru urmărirea procesului tehnologic de aglomerare a minereului de fier cu ajutorul calculatorului de proces</i></p>

<p>- Principiul de funcționare a instalației de aglomerare a minereurilor de fier;</p> <p>- Materii prime și materiale necesare obținerii șarjei de aglomerat</p> <p>- Procesele fizico-chimice care au loc la aglomerarea minereurilor de fier;</p> <p>- Caracteristicile tehnologice ale aglomeratului: granulație, bazicitate, rezistență mecanică;</p> <p>- Proceduri de fabricație a aglomeratului;</p> <p>- Normele pentru sănătate și securitate specifice exploatării instalației de aglomerare.</p> <p>9.1.4. Instalația de turnare a fontei pe bandă</p> <p>- Construcția instalației;</p> <p>- Principiul de funcționare;</p> <p>- Normele pentru sănătate și securitate specifice turnării fontei pe bandă.</p>	<p>instalației de aglomerare;</p> <p>9.2.14. <i>Urmărirea procesului de tehnologic de aglomerare a minereului de fier cu ajutorul calculatorului de proces;</i></p> <p>9.2.15. <i>Verificarea umidității amestecului de șarjă;</i></p> <p>9.2.16. <i>Urmărirea existenței stratului uniform de șarjă;</i></p> <p>9.2.17. <i>Urmărirea vizuală a aprinderii stratului superficial de șarjă;</i></p> <p>9.2.18. <i>Intreținerea în permanență a stării de curățenie a mașinii de aglomerare;</i></p> <p>9.2.19. <i>Aplicarea regulilor generale de exploatare a mașinii de aglomerat pe bandă a minereului de fier;</i></p> <p>9.2.20. <i>Caracterizarea, din punct de vedere calitativ a aglomeratului;</i></p> <p>9.2.21. <i>Aplicarea normelor de protecția muncii specifice exploatării mașinii de aglomerat;</i></p> <p>9.2.22. <i>Exploatarea instalației de turnat fonta pe bandă;</i></p> <p>9.2.23. <i>Corelarea vitezei de deplasarea benzii cu funcționarea instalației de stropire cu apă;</i></p> <p>9.2.24. <i>Aplicarea normelor de protecția muncii specifice exploatării mașinii</i></p> <p>9.2.25. <i>Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate;</i></p> <p>9.2.26. <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 specializate ”Exploatarea utilajelor și instalațiilor conexe furnalului”:

- **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:**
 - *Aplicarea regulilor generale de exploatare a mașinii de aglomerat pe bandă a minereului de fier;*
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere:**
 - *Urmărirea procesului tehnologic de aglomerare a minereului de fier cu ajutorul calculatorului de proces*
- **Compența a învăța să înveți:**
 - *Corelarea mecanismului de separare a prafului de furnal cu trapta de epurare;*
 - *Corelarea vitezei de deplasare a benzii cu funcționarea instalației de stropire cu apă;*
 - *Supravegherea funcționării benzii de aglomerare;*
 - *Verificarea umidității amestecului de șarjă;*
 - *Urmărirea existenței stratului uniform de șarjă;*
 - *Urmărirea vizuală a aprinderii stratului superficial de șarjă;*
 - *Aplicarea regulilor generale de exploatare a mașinii de aglomerat pe bandă a minereului de fier;*
- **Competențe civice și sociale:**
 - *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 de la locul de muncă*
 - *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:* minereuri de fier, minereuri de mangan, calcar, cocs metalurgic, pelete, aglomerat
- *Utilaje/modele didactice*
 - Instalația de aglomerat minereul de fier pe bandă;
 - Mașina de introdus în depozit;
 - Mașina de extras din depozit;
 - Utilaje pentru clasare/sortare: ciururi vibratoare, ciururi oscilante cu site de diferite mărimi;
 - Utilaje pentru dozare: alimentator –dozator;
 - Benzi transportoare;
 - Instalația de epurare a gazului de furnal brut;
 - Mașina de turnat fonta pe bandă.

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	10%
			Descrierea tehnologiei de realizare a operației tehnologice.	20%
			Interpretarea documentației tehnice în vederea executării operației tehnologice.	20%
			Alegerea utilajelor, materiilor prime, echipamentelor de protecție adaptată sarcinii de lucru.	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 procesul tehnologic	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 "FURNALIST"**

- **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

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