



UNIUNEA
EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII,
FAMILIEI ȘI PROTECȚIEI
SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POSDRU 2007-2013



Instrumente
Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

OIPOSDRU



Centrul Național de
Dezvoltare a Învățământului
Profesional și Tehnic

Investește în oameni !

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"

Titlul proiectului: "Curriculum Revizuit în Învățământul Profesional și Tehnic (CRIPT)"

Numărul de identificare al contractului: POSDRU/85/1.1/S/58832

**MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII, TINERETULUI ȘI
SPORTULUI**

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

STANDARD DE PREGĂTIRE PROFESIONALĂ

**Calificarea profesională:
OPERATOR CAZANE, TURBINE CU ABUR, INSTALAȚII
AUXILIARE ȘI DE TERMOFICARE**

Nivel 2

**Domeniul de pregătire profesională:
ELECTROMECHANICĂ**

2012

AUTORI:

CLAUDIA NIȚU	prof.ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic Energetic Constanța
MARIANA MARICA	prof .ing., grad didactic I, Colegiul Energetic, Râmnicu – Vâlcea
ILEANA MARIA HRABAL	prof. ing., grad didactic I, Colegiul “Ștefan Odobleja” Craiova
CRINA VIOLETA DRĂGAN	prof.ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic “Radu Negru” Galați
LILIANA TOMA	prof. ing. grad didactic I, Colegiul Tehnic de Industrie Alimentară “Terezianum”, Sibiu
FLORENTINA FILIPOVICI	prof. ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic de Marină “Al. I. Cuza” Constanța

Coordonare C.N.D.Î.P.T.:
CARMEN RĂILEANU – inspector de specialitate

Notă introductivă:

◆ **Titlul calificării:** OPERATOR CAZANE, TURBINE CU ABUR, INSTALAȚII AUXILIARE ȘI DE TERMOFICARE

◆ **Descrierea succintă a calificării:** Operatorii cazane, turbine cu abur, instalații auxiliare și de termoficare, vor fi capabili să participe la conducerea procesului tehnologic de exploatare și întreținere a cazanelor de abur, a cazanelor de apă fierbinte, a turbinelor cu abur și a instalațiilor auxiliare aferente din centralele electrice și termice (pornirea, oprirea, supravegherea, reglarea parametrilor de funcționare, executarea manevrelor, asigurarea legăturilor permanente și operative cu șefii ierarhici, realizarea lucrărilor de întreținere).

◆ **Ocupațiile care pot fi practicate:**

Absolvenților calificați prin învățământul profesional și tehnic, le sunt accesibile următoarele ocupații din COR:

- 313101 – Operator la instalațiile din centrale electrice
- 313103 – Operator la instalațiile de cazane din centralele electrice
- 313104 – Operator la instalațiile de turbine cu abur sau gaze
- 313105 – Operator la camera de comandă termică
- 313109 – Operator punct termic
- 313110 – Operator centrală termică

◆ **Unitățile de rezultate ale învățării pentru calificare:**

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

1. Utilizarea mașinilor și echipamentelor electrice în instalații electromecanice
2. Realizarea pieselor prin tehnologii mecanice

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

3. Exploatarea cazanelor de abur, apă fierbinte și a instalațiilor auxiliare
4. Exploatarea turbinelor cu abur, a instalațiilor auxiliare și de termoficare
5. Întreținerea instalațiilor specifice din centralele termoelectrice

Calificarea **OPERATOR CAZANE, TURBINE CU ABUR, INSTALAȚII AUXILIARE ȘI DE TERMOFICARE**, integrează următoarele domenii de competențe cheie:

1. comunicare în limba română și în limba maternă;
2. comunicare în limbi străine;
3. competențe matematice, în științe și tehnologii;
4. competențe digitale;
5. a învăța să înveți;
6. competențe civice și sociale;
7. asumarea inițiativei și antreprenoriat;
8. sensibilizare la cultură și exprimare culturală.

Aceste competențe sunt avute în vedere pentru:

- a fi dezvoltate și particularizate în procesul de formare profesională
- a fi evaluate în procesul de evaluare continuă (curentă), dar și sumativ;
- a fi menționate în documentele care atestă certificarea profesională a absolvenților

◆ Conform Cadrului Național al Calificărilor, **nivelul de calificare din România – 2**

◆ Conform Cadrului European al Calificărilor **EQF, nivelul de calificare – 3**

◆ **Finalitățile calificării:**

- angajarea pe piața muncii într-una dintre ocupațiile specificate;
- continuarea studiilor, pentru a obține altă/ alte calificare/calificări de nivel superior din Cadrul Național al Calificărilor, de exemplu : TEHNICIAN ELECTROMECHANIC; TEHNICIAN ENERGETICIAN, calificări de nivel 3.

Calificarea este înscrisă în *Nomenclatorul calificărilor profesionale pentru care se asigură pregătire prin învățământul preuniversitar precum și durata de școlarizare/ Registrul Național al Calificărilor*, aprobat conform legii.

Tabel de corelare a URÎ cu unitățile de competență specifice ocupațiilor care pot fi practicate:

URÎ pentru Operator cazane, turbine cu abur, instalații auxiliare și de termoficare	Unități de competență din SO Operator cazane	Unități de competență din SO Operator turbine cu abur și gaze
1.Utilizarea mașinilor și echipamentelor electrice în instalații electromecanice	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lucrul în echipă și comunicarea la locul de muncă 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lucrul în echipă și comunicarea la locul de muncă ▪ Verificarea/întreținerea circuitelor electrice
2.Realizarea pieselor prin tehnologii mecanice	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicarea procedurilor de calitate ▪ Lucrări de montaj de complexitate medie 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicarea procedurilor de calitate
3.Exploatarea cazanelor de abur, apă fierbinte și a instalațiilor auxiliare	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Completarea documentatiei de evidență tehnică primară ▪ Pornirea și oprirea cazanului de abur și apă fierbinte în condiții normale ▪ Pregătirea și punerea în funcțiune a cazanului de abur și apă fierbinte și a instalațiilor auxiliare ▪ Supravegherea și asigurarea funcționării cazanului de abur și apă fierbinte în condiții normale, anormale sau de oprire forțată ▪ Verificarea și controlul cazanului ▪ Supravegherea instalațiilor de cazane în camera de comandă ▪ Respectarea normelor de SSM și PSI 	
4.Exploatarea turbinelor cu abur, a instalațiilor auxiliare și de termoficare		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Completarea documentatiei de evidență tehnică primară ▪ Asigurarea funcționării economice a instalațiilor

		<p>de turbină</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Executarea comenzilor la distanță în cadrul manevrelor ▪ Executarea manevrelor în instalație ▪ Pornirea/Oprirea turbinei ▪ Supravegherea funcționării utilajelor ▪ Supravegherea instalațiilor de turbine în camera de comandă ▪ Aplicarea normelor de SSM și PSI
5.Întreținerea instalațiilor specifice din centralele termoelectrice	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Întreținerea curentă a instalațiilor de cazane 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asigurarea locului de muncă cu materiale, echipamente de lucru și scule. ▪ Efectuarea lucrărilor operative de întreținere

Unitatea de rezultate ale învățării - Tehnice generale: 1.UTILIZAREA MAȘINILOR ȘI ECHIPAMENTELOR ELECTRICE ÎN INSTALAȚII ELECTROMECHANICE

Puncte de credit:

◆ **Rezultatele învățării:**

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>1.1.1. Mărimi electrice din instalațiile electromecanice</p> <p>1.1.2. Circuite simple de curent continuu</p> <p>1.1.3. Aparatele electrice (analogice și digitale) în procesele de măsurare a mărimilor electrice</p> <p>1.1.4. Analizarea metodelor de măsurare a mărimilor electrice în instalațiile electromecanice.</p>	<p>1.2.1. Operarea cu relațiile matematice între mărimile electrice;</p> <p>1.2.2. Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate;</p> <p>1.2.3. Operarea cu transformări de unități de măsură;</p> <p>1.2.4. Calcularea mărimilor electrice din circuitele;</p> <p>1.2.5. Selectarea elementelor de circuit pentru realizarea circuitelor conform schemei;</p> <p>1.2.6. Realizarea de circuite simple cu elemente de curent continuu;</p> <p>1.2.7. Selectarea aparatelor electrice în funcție de mărimea de măsurat;</p> <p>1.2.8. Alegerea domeniului de măsurare în funcție de valoarea prezumată;</p> <p>1.2.9. Montarea aparatelor în circuitul de măsurare</p> <p>1.2.10. Monitorizarea indicațiilor aparatelor pentru determinarea mărimilor electrice;</p> <p>1.2.11. Determinarea mărimilor în cazul extinderii domeniului de măsurare;</p> <p>1.2.12. Determinarea erorilor în procesul de măsurare, calcul procentual;</p> <p>1.2.13. Aplicarea metodelor de măsurare pentru măsurarea mărimilor</p>	<p>1.3.1. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă;</p> <p>1.3.2. Grad de autonomie restrâns în executarea operațiilor sub supraveghere;</p> <p>1.3.3. Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate;</p> <p>1.3.4. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;</p> <p>1.3.5. Responsabilizarea în asigurarea calității lucrărilor / sarcinilor</p>

<p>1.1.5. Componentele de bază ale aparatelor electrice de protecție, de reglare, de comandă.</p> <p>1.1.6. Componentele mașinilor electrice utilizate în instalații electromecanice</p> <p>1.1.7. Elementele de automatizare din instalațiile electromecanice</p> <p>1.1.8. Elementele de semnalizare și avertizare din instalațiile electromecanice</p>	<p>electrice;</p> <p>1.2.14. Utilizarea documentației tehnice pentru executarea lucrărilor de măsurare</p> <p>1.2.15. Prelucrarea matematică a datelor măsurate;</p> <p>1.2.16. Utilizarea normelor de calitate în cadrul lucrărilor de măsurare a mărimilor electrice;</p> <p>1.2.17. Selectarea aparatelor electrice în funcție de domeniile de utilizare și documentația tehnică;</p> <p>1.2.18. Alegerea componentelor mașinilor electrice conform documentațiilor din instalațiile electromecanice;</p> <p>1.2.19. Selectarea mașinilor electrice în funcție de domeniul de utilizare;</p> <p>1.2.20. Utilizarea elementelor de automatizare în instalații electromecanice conform documentației;</p> <p>1.2.21. Identificarea și urmărirea funcționării elementelor de automatizare în cadrul instalațiilor electromecanice conform tehnologiilor;</p> <p>1.2.22. Monitorizarea instalațiilor de semnalizare și avertizare: tablouri sinoptice cu elemente electrice și electronice de semnalizare și avertizare;</p>	<p>1.3.6. Asumarea la locul de muncă a calității lucrărilor/sarcinilor încredințat;</p> <p>1.3.7. Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințat;</p> <p>1.3.8. Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate</p> <p>1.3.9. Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită;</p>
---	--	---

**Domenii de competențe cheie dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării
UTILIZAREA MAȘINILOR ȘI ECHIPAMENTELOR ELECTRICE ÎN INSTALAȚII
ELECTROMECHANICE”**

- **Comunicarea în limba română și în limba maternă**
 - Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate;
 - Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate;
 - **Competențe matematice, în științe și tehnologii**
 - Calcularea mărimilor electrice din circuite;
 - Determinarea erorilor în procesul de măsurare, calcul procentual;
 - Prelucrarea matematică a datelor măsurate;
 - **A învăța să înveți**
 - Utilizarea documentației tehnice pentru executarea lucrărilor de măsurare ;
 - Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate;
 - **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;
 - Asumarea la locul de muncă a calității lucrărilor/sarcinilor încredințate;
 - Responsabilizarea în asigurarea calității lucrărilor/ sarcinilor;
 - **Asumarea inițiativei și antreprenoriat**
 - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;
 - **Sensibilizare la cultură și exprimare culturală**
 - Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate.

◆ **Lista minimă de echipamente pentru calitatea formării (necesară la școală sau la operatorul economic):**

- Pentru parcurgerea modului se recomandă utilizarea următoarelor resurse materiale minime:
- Aparate electrice de măsură, analogice și digitale (ampermetre, voltmetre, ohmmetre, wattmetre, multimetre);
 - Platforme pentru măsurarea diferitelor mărimi electrice;
 - Conductoare de legătură;
 - Rezistoare de diferite tipuri și mărimi;
 - Condensatoare de diferite tipuri și mărimi;
 - Bobine de diferite tipuri și mărimi;
 - Surse de curent continuu;
 - Casete video, CD-uri;
 - Tipuri de componente electrice: miezuri magnetice; contacte electrice; elemente arcuitoare; izolatoare și piese izolante; mecanisme de acționare; camere de stingere; componente electronice active;
 - Aparate electrice de joasă tensiune;
 - Mașini și transformatoare electrice;
 - Elemente de automatizare: traductoare, elemente de execuție, regulatoare, amplificatoare;
 - Elemente de semnalizare și avertizare: lămpi și casete de semnalizare, hupe, sonerii, LED-uri;
 - Trusa lăcătușului, trusa electricianului, trusa electronistului;
 - Dispozitive de prindere și fixare, instrumente de măsurare și verificatoare;

◆ **STANDARDUL DE EVALUARE asociat unității de rezultate ale învățării:**
„Utilizarea mașinilor și echipamentelor electrice în instalații electromecanice”

1. Materiale, echipamente necesare

- Aparate electrice de măsură (ampermetre, voltmetre, ohmmetre, wattmetre, multimetre);
- Tipuri de rezistoare, bobine, condensatoare;
- Surse de curent continuu;
- Componente electrice (miezuri magnetice, contacte electrice, elemente arcuitoare, izolatoare și piese izolante, mecanisme de acționare, camere de stingere, componente electronice active);
- Aparate electrice de joasă tensiune; - Mașini și transformatoare electrice;
- Elemente de automatizare; - Elemente de semnalizare și avertizare;

2. Criterii de realizare, indicatori de realizare și ponderea acestora

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35%	Respectarea planificării sarcinii de lucru conform fișelor de lucru;	40%
			Alegerea aparatelor electrice, mașinilor electrice, elementelor de automatizare, elementelor de semnalizare și avertizare conform documentației tehnologice;	60%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea sarcinii de lucru;	30%
			Executarea sarcinii de lucru în conformitate cu normativele în vigoare, fișele tehnologice, caietele de sarcini;	40%
			Folosirea corespunzătoare a echipamentelor de lucru;	20%
			Respectarea normelor de protecția mediului, normelor de calitate, normelor de protecția muncii conform tehnologiilor;	10%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Întocmirea corectă a documentelor de lucru;	20%
			Respectarea calității lucrărilor/sarcinilor realizate	50%
			Folosirea corectă a termenilor de specialitate în prezentarea sarcinii de lucru;	30%

Unitatea de rezultate ale învățării - Tehnice generale : 2. REALIZAREA PIESELOR PRIN TEHNOLOGII MECANICE

Puncte de credit:

◆ **Rezultatele învățării:**

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>2.1.1 Ergonomia atelierului de lăcătușărie</p> <p>2.1.2 Materiale și semifabricate necesare executării pieselor prin operații de lăcătușărie;</p> <p>2.1.3 Semnificațiile documentației tehnologice utilizată la prelucrări mecanice;</p> <p>2.1.4 Interpretarea abaterilor dimensionale și de formă ale pieselor;</p> <p>2.1.5 Mijloace de măsurat și verificat mărimi fizice geometrice;</p> <p>2.1.6 Operații de lăcătușărie pregătitoare aplicate semifabricatelor.</p>	<p>2.2.1 Amenajarea zonei de lucru cu mijloace de muncă, resurse, piese;</p> <p>2.2.2 Alegerea materialelor și semifabricatelor necesare executării pieselor prin operații de lăcătușărie în funcție de simbolurile și proprietățile lor fizico-chimice și tehnologice;</p> <p>2.2.3 <i>Decodificarea simbolurilor standardizate ale materialelor utilizate la executarea operațiilor de lăcătușărie ;</i></p> <p>2.2.4 <i>Utilizarea documentației tehnice pentru executarea operațiilor de lăcătușărie generală;</i></p> <p>2.2.5 <i>Realizarea de schițe pentru piese sau repere/ subansambluri respectând prescripțiile din desenele de execuție, la realizarea pieselor prin operații de lăcătușărie;</i></p> <p>2.2.6 <i>Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate ;</i></p> <p>2.2.7 <i>Efectuarea calculului dimensiunilor maxime și minime ale pieselor, conform desenelor de execuție;</i></p> <p>2.2.8 Realizarea controlului semifabricatelor îndreptate prin verificarea calității suprafețelor și a planeității lor;</p> <p>2.2.9 Executarea operațiilor de lăcătușărie pregătitoare;</p> <p>2.2.10 Realizarea controlului</p>	<p>2.3.1 <i>Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă;</i></p> <p>2.3.2 Grad de autonomie restrâns în executarea operațiilor tehnologice sub supraveghere ;</p> <p>2.3.3 <i>Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina primită;</i></p> <p>2.3.4 <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;</i></p>

<p>2.1.7 Operația de debitare manuală a semifabricatelor</p>	<p>operațiilor pregătitoare de lăcătușerie; 2.2.11 Executarea operației de debitare manuală a semifabricatelor; 2.2.12 Realizarea controlului calității operației de debitare prin verificarea dimensiunilor pieselor obținute și a calității suprafețelor debitate;</p>	<p>2.3.5 <i>Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate;</i></p>
<p>2.1.8 Operația de îndoire a semifabricatelor</p>	<p>2.2.13 Îndoirea tablelor, benzilor, profilelor, barelor, țevilor și a sârmelor 2.2.14 <i>Efectuarea calculului lungimii semifabricatului necesar obținerii unei piese prin operația de îndoire;</i></p>	<p>2.3.6 <i>Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate;</i></p>
<p>2.1.9 Operația de pilire manuală a semifabricatelor</p>	<p>2.2.15 Alegerea pilelor în funcție de forma suprafețelor de prelucrat și de materialul semifabricatului; 2.2.16 Executarea pilirii manuală a suprafețelor; 2.2.17 Realizarea controlului calității suprafețelor prelucrate prin pilire;</p>	<p>2.3.7 <i>Asumarea la locul de muncă a calității lucrărilor/sarcinilor încredințate;</i></p>
<p>2.1.10 Operația de polizare</p>	<p>2.2.18 Curățarea de bavuri și impurități a suprafețelor și muchiilor semifabricatelor prin operația de polizare; 2.2.19 Realizarea controlului suprafețelor și a dimensiunilor obținute prin prelucrarea prin polizare ;</p>	
<p>2.1.11 Operația de găurire</p>	<p>2.2.20 Executarea alezajelor și teșirea /lărgirea găurilor; 2.2.21 Realizarea controlului operațiilor de execuție a alezajelor prin măsurarea diametrelor alezajelor, verificarea formei și a calității suprafeței prelucrate;</p>	
<p>2.1.12 Operația de filetare</p>	<p>2.2.22 Executarea prin filetare manuală de filete interioare/exterioare; 2.2.23 Verificarea dimensiunilor suprafețelor filetate;</p>	
<p>2.1.13 Operații de asamblare nedemontabilă (nituire, sudare, lipire)</p>	<p>2.2.24 Executarea asamblărilor nedemontabile</p>	

<p>2.1.14 Operații de asamblare demontabilă (șurub-piuliță, pene, arcuri / știfturi, caneluri)</p>	<p>prin nituire folosind utilajele adecvate; 2.2.25 Executarea asamblărilor nedemontabile prin sudare prin topire folosind utilajele adecvate; 2.2.26 Executarea asamblărilor nedemontabile prin presare folosind utilajele adecvate; 2.2.27 Executarea asamblărilor nedemontabile prin lipire folosind utilajele adecvate; 2.2.28 Executarea asamblărilor demontabile cu șurub-piuliță, arcuri, pene / știfturi /caneluri; 2.2.29 Realizarea controlului calității operației de asamblare demontabilă; 2.2.30 <i>Întocmirea fișei tehnologice în vederea executării operațiilor în atelierul de lăcătușerie</i> 2.2.31 Aplicarea legislației, privind securitatea și sănătatea personalului din atelierul de prelucrări mecanice; 2.2.32 <i>Comunicarea /Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate;</i></p>	
---	---	--

Domeniile de competență cheie dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării „REALIZAREA PIESELOR PRIN TEHNOLOGII MECANICE”:

- **Comunicarea în limba română și în limba maternă**
 - Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate;
 - Comunicarea /Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate;
- **Competențe matematice, în științe și tehnologii**
 - Efectuarea calculului dimensiunilor maxime și minime ale pieselor, conform desenelor de execuție;
 - Efectuarea calculului lungimii semifabricatului necesar obținerii unei piese prin operația de îndoire;
- **A învăța să înveți**
 - Întocmirea fișei tehnologice în vederea executării operațiilor în atelierul de lăcătușerie;

- Realizarea de schițe pentru piese sau repere/ subansambluri respectând prescripțiile din desenele de execuție, la realizarea pieselor prin operații de lăcătușărie;
- Decodificarea simbolurilor standardizate ale materialelor utilizate la executarea operațiilor de lăcătușărie generală;
- Utilizarea documentației tehnice pentru executarea operațiilor de lăcătușărie generală;
 - **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;
- Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate;
- Asumarea la locul de muncă a calității lucrărilor/sarcinilor încredințate;
 - **Asumarea inițiativei și antreprenoriat**
- Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;
 - **Sensibilizare la cultură și exprimare culturală**
- Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate.

◆ **Lista minimă de echipamente pentru calitatea formării (necesare în școală sau la agentul 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;
- mașini de găurit: stabile și portabile;
- 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, alezare, teșitoare, lărgitoare, șublere, micrometre;
- SDV – uri folosite la filetarea manuală: tarozi, filiere, manivele port-tarod, port-filiera, șublere, micrometre, calibre-tampon, calibre – inel;
- SDV-uri folosite la nituirea manuală: ciocan, căpuitor, contracăpuitor, trăgător;
- SDV-uri folosite la sudarea prin topire: arzător, clește port-electrod, dispozitive de sudare MIG/MAG;
- Scule pentru realizarea unei asamblări prin lipire: ciocan de lipit, lampă de lipit;
- Elemente necesare pentru realizarea unei asamblări demontabile: șuruburi, piulițe, șaibe, pene, arcuri, știfturi, arbori și butuci canelați;
- Instrumente de măsură și control, mijloace de măsurare;
- mijloace și echipamente de stingere a incendiilor, avertizoare (acustice, vizuale, de fum, etc).

◆ **STANDARDUL DE EVALUARE asociat unității de rezultate ale învățării
Realizarea pieselor prin tehnologii mecanice.**

1. Materiale, echipamente necesare

- *Semifabricate*: table, platbande, bare, profile, țevi, sârme;
- *Materiale*: metalice feroase (oțeluri, fonte), aliaje ale cuprului, aliaje ale aluminiului, aliaje de lipit;
- *SDV-uri specifice operațiilor de lăcătușărie*: curățare (perii de sârmă, hârtie abrazivă pentru curățarea manuală a semifabricatelor), îndreptare (placă de îndreptat, ciocane, nicovale), trasare (masă de trasat, ac de trasat, punctator, compas, trasator paralele, distanțier, ciocan, riglă, șubler), debitare (foarfece manuale, clești pentru tăiat, fierăstraie manuale, dălți, rigle, șublere, echere), îndoire (menghină, nicovală, dispozitive pentru îndoirea țevelor, dorn cilindric cu manivelă, șublere, rigle, raportoare, șabloane), pilire (pile de diferite tipuri, șublere, rigle de control, echere, șabloane), polizare (stabile și portabile, pietre de polizor, șublere), filetare (tarozi, filiere, manivele port-tarod, port-filiere, șublere, micrometre, calibre-tampon, calibre – inel), 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), nituire (ciocan, căpuitor, contracăpuitor, trăgător) sudare (arzător, clește portelectrod, dispozitive de sudare MIG/MAG), lipire (ciocan de lipit, lampă de lipit) .
- *Organe de asamblare*: nituri, șuruburi, piulișe, arcuri, pene știfturi;
- *Utilaje*: prese, mașini de îndoit, mașini de găurit, polizoare ;

2. Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora

Nr.crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora	Indicatorii de realizare și ponderea acestora		
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru;	25%	Interpretarea desenului de execuție/fișei tehnologice în vederea executării piesei prin operații de lăcătușărie;	30%
			Analizarea cerințelor pentru fiecare sarcină de lucru și identificarea posibilelor căi de realizare;	30%
			Alegerea semifabricatelor, SDV-urilor/utilajelor necesare executării piesei prin operații de lăcătușărie;	40%
2	Realizarea sarcinii de lucru	60%	Verificarea schiței de lucru din fișa tehnologică;	20%
			Utilizarea corespunzătoare a SDV-urilor/utilajelor în vederea executării piesei prin operații de lăcătușărie;	20%
			Obținerea piesei prin operații de lăcătușărie cu respectarea indicațiilor tehnologice din desenul de execuție/fișa tehnologică/plan de	40%

			operații;	
			Verificarea calității piesei executate prin operații de lăcătușărie;	10%
			Respectarea normelor de sănătate și securitatea muncii și de protecția mediului;	10%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Argumentarea alegerii materiilor prime și a materialelor utilizate, pentru soluția de rezolvare aleasă;	40%
			Verificarea dimensiunilor reperului prelucrat în conformitate cu indicațiile fișei tehnologice;	20%
			Identificarea defectelor de execuție și prezentarea modului de remediere;	20%
			Utilizarea terminologiei de specialitate în descrierea tehnologiilor de execuție și a metodelor de control aplicate piesei realizate prin operații de lăcătușărie;	20%

Unitatea de rezultate ale învățării – tehnice specializate: 3. EXPLOATAREA CAZANELOR DE ABUR, APĂ FIERBINTE ȘI A INSTALAȚIILOR AUXILIARE

Puncte de credit: ...

◆ **Rezultatele învățării:**

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>3.1.1. Tipuri de centrale termoelectrice</p> <p>Cazane de abur și apă fierbinte:</p> <p>3.1.2. Clasificarea și principiile de funcționare ale cazanelor</p> <p>3.1.3. Circulația apei în cazan; multiplul de circulație</p> <p>3.1.4. Parametri de funcționare a instalațiilor cazanului</p> <p>3.1.5. Elementele instalației cazanului</p> <p>3.1.6. Instalațiile auxiliare ale cazanului</p> <p>3.1.7. Conducte și armături; agregate rotative</p> <p>Caiet de sarcini pentru punerea în funcțiune:</p> <p>3.1.8. Manevre ce se pot executa în condiții normale de funcționare la cazane</p> <p>3.1.9. Etapele de parcurs pentru pornirea și respectiv oprirea cazanelor de abur și apă fierbinte și a instalațiilor auxiliare</p>	<p>3.2.1. Citirea schemelor termomecanice</p> <p>3.2.2. Reprezentarea fluidelor de lucru pe schemele termomecanice</p> <p>3.2.3. Citirea reprezentărilor grafice ale agregatelor pe care le exploatează</p> <p>3.2.4. Identificarea pe teren a instalațiilor și utilajelor conform schemei termomecanice</p> <p>3.2.5. Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate</p> <p>3.2.6. Asimilarea informațiilor profesionale din documentații într-o limbă de circulație internațională</p> <p>3.2.7. Întocmirea foilor de manevră pentru instalații simple: pompe, schimbătoare de căldură, filtre, corelate cu foaia de manevră întocmită de echipă</p> <p>3.2.8. Participarea, alături de membrii echipei, la efectuarea manevrelor necesare pornirii/oprii cazanului de abur și apă</p>	<p>3.3.1. Primirea sugestiilor și acceptarea criticilor privind comportamentul sau calitatea activității cerute, de la membrii echipei;</p> <p>3.3.2. Respectarea sarcinilor de serviciu ale celorlalți membri ai echipei și colaborarea cu aceștia în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă;</p> <p>3.3.3. Respectarea disciplinei la locul de muncă;</p> <p>3.3.4. Comunicarea cu colegii de echipă pentru respectarea sarcinilor de muncă și calitatea îndeplinirii acestora;</p> <p>3.3.5. Executarea manevrelor sub supraveghere cu grad de autonomie restrâns;</p>

<p>3.1.10. Normele specifice de SSM, PSI și protecția mediului la instalațiile cazanului</p>	<p>fierbinte conform normelor de exploatare și a normelor SSM, PSI și protecției mediului;</p>	<p>3.3.6. Asumarea rolului personal în echipa care pregătește punerea în funcțiune a instalațiilor;</p>
<p>3.1.11. Urmărirea evoluției parametrilor de funcționare</p>	<p>3.2.9. Citirea parametrilor de funcționare pe aparatele de măsură, pentru urmărirea funcționării instalațiilor;</p>	<p>3.3.7. Comunicarea cu operatorul principal pentru confirmarea efectuării manevrelor dispuse;</p>
<p>3.1.12. Supravegherea în exploatare a cazanelor de abur și apă fierbinte și a instalațiilor auxiliare</p>	<p>3.2.10. Citirea și compararea valorile parametrilor de funcționare cu cele corespunzătoare regimului de calitate a instalațiilor;</p>	<p>3.3.8. Anticiparea eventualelor abateri de la schemele normale de funcționare;</p>
<p>3.1.13. Aparat de măsură și control pentru măsurarea parametrilor de exploatare</p>	<p>3.2.11. Acționarea armăturilor pentru închiderea și deschiderea acestora; 3.2.12. Urmărirea agregatelor rotative și evoluția parametrilor; 3.2.13. Înregistrarea în registrul de dilatări comportarea cazanului în timpul încălzirii; 3.2.14. Efectuarea traseului de rond pentru urmărirea funcționării instalațiilor cazanului 3.2.15. Completarea și semnarea fișele de rond;</p>	<p>3.3.9. Raportarea și intervenirea la apariția unor situații anormale de funcționare a cazanelor;</p>
<p>3.1.14. Tipuri de avarii la cazane</p>	<p>3.2.16. Înregistrarea datelor de exploatare în registre; 3.2.17. Ridicarea probelor de apă și abur și predarea la laborator;</p>	<p>3.3.10. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;</p>
<p>3.1.14. Tipuri de avarii la cazane</p>	<p>3.2.18. Acționarea butoanelor de avarie pentru oprirea unui echipament la constatarea unor defecțiuni; 3.2.19. Aplicarea procedurilor de lucru prin utilizarea calculatorului electronic.</p>	<p>3.3.11. Executarea supravegherii în exploatare sub supraveghere cu grad de autonomie restrâns;</p>
<p>3.1.14. Tipuri de avarii la cazane</p>	<p>3.2.18. Acționarea butoanelor de avarie pentru oprirea unui echipament la constatarea unor defecțiuni; 3.2.19. Aplicarea procedurilor de lucru prin utilizarea calculatorului electronic.</p>	<p>3.3.12. Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, de protecție a mediului, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor;</p>

Unitatea de rezultate ale învățării: EXPLOATAREA CAZANELOR DE ABUR, APĂ FIERBINTE ȘI A INSTALAȚIILOR AUXILIARE, dezvoltă următoarele domenii de competențe cheie:

- **Comunicare în limba română și în limba maternă;**
 - Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate;
 - Comunicarea cu colegii de echipă pentru respectarea sarcinilor de muncă și calitatea îndeplinirii acestora;
 - Comunicarea cu operatorul principal pentru confirmarea efectuării manevrelor dispuse;
 - Raportarea și intervenirea la apariția unor situații anormale de funcționare a cazanelor;
- **Comunicare în limbi străine;**
 - Asimilarea informațiilor profesionale din documentații într-o limbă de circulație internațională;
- **Competențe matematice, în științe și tehnologii;**
 - Citirea parametrilor de funcționare pe aparatele de măsură, pentru urmărirea funcționării instalațiilor;
 - Citirea și compararea valorilor parametrilor de funcționare cu cele corespunzătoare regimului de calitate a instalațiilor;
 - Înregistrarea datelor de exploatare în registre;
- **Competențe civice și sociale;**
 - Respectarea sarcinilor de serviciu ale celorlalți membrii ai echipei și colaborarea cu aceștia în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă;
 - Asumarea rolului personal în echipa care pregătește punerea în funcțiune a instalațiilor;
 - Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, de protecție a mediului, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor;
 - Primirea sugestiilor și acceptarea criticilor privind comportamentul sau calitatea activității cerute, de la membrii echipei;
- **Competențe digitale;**
 - Aplicarea procedurilor de lucru prin utilizarea calculatorului electronic;
- **Asumarea inițiativei și antreprenoriat**
 - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;

◆ **Lista minimă de echipamente pentru calitatea formării (necesară în școală sau la operatorul economic):**

- machete cazane de abur și apă fierbinte
- machete ale elementelor componente cazanelor de abur și apă fierbinte
- armături, pompe, degazoare, ventilatoare, schimbatoare de căldură
- machete circulația fluidelor de lucru
- aparate de măsură și control a parametrilor de funcționare – manometru, termometru, debitmetru, vâscozimetru, analiza gaze, calorimetru
- fișe de rond, registre de înregistrare parametri de funcționare
- scheme termomecanice
- machete instalații anexe cazanelor de abur și apă fierbinte
- instalații de cazane de abur și apă fierbinte din centralele electrice și de termoficare.

◆ **STANDARDUL DE EVALUARE asociat unității de rezultate ale învățării**
Exploatarea cazanelor de abur, apă fierbinte și a instalațiilor auxiliare.

1. Materialele, echipamentele necesare

- *Materiale:* machete cazane de abur și apă fierbinte; machete ale elementelor componente cazanelor de abur și apă fierbinte; armături; pompe; degazoare; ventilatoare; schimbatoare de căldură; machete circulația fluidelor de lucru; fișe de rond; registre de înregistrare parametri de funcționare; scheme termomecanice; machete instalații anexe ale cazanelor de abur și apă fierbinte
- *Instrumente de lucru:* aparate de măsură și control a parametrilor de funcționare – manometru, termometru, debitmetru, vâscozimetru, analiza gaze, calorimetru
- *Instalații de cazane de abur și apă fierbinte și instalațiile auxiliare din:* centrale electrice CTE sau de termoficare CET.

2. 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%	Pertinența analizei, soluției de rezolvare propuse	40%
			Alegerea utilajelor, echipamentelor de protecție adaptată sarcinii de lucru	40%
			Capacitatea de analiză a normativelor, caietelor de sarcini, regulilor de sănătate și securitate a muncii, normelor de protecție a mediului	20%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea sarcinilor de lucru	20%
			Manevrele sunt executate în conformitate cu foile de manevre, instrucțiuni tehnice interne, normative de timp.	50%
			Folosirea corespunzătoare a echipamentelor de lucru și de protecție	30%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Documentele de lucru sunt întocmite corect	30%
			Terminologia de specialitate e folosită corect	30%
			Verificarea, probarea și exploatarea cazanului după efectuarea sarcinii de lucru	40%

Unitatea de rezultate ale învățării – tehnice specializate: 4. EXPLOATAREA TURBINELOR CU ABUR , A INSTALAȚIILOR AUXILIARE ȘI DE TERMOFICARE

Puncte de credit: ...

◆ **Rezultatele învățării:**

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>4.1.1.Tipuri de centrale electrice</p> <ul style="list-style-type: none"> - scheme de amenajare - elemente componente <p>Turbina cu abur</p> <p>4.1.2.Clasificarea și principiul de funcționare a turbinelor cu abur</p> <p>4.1.3.Elementele turbinelor cu abur</p> <p>4.1.4.Parametrii specifici turbinei cu abur</p> <p>4.1.5.Regimuri optime de funcționare</p> <p>4.1.6.Instalații auxiliare ale turbinei cu abur</p> <p>Supravegherea în exploatare a turbinei:</p> <p>4.1.7.Foi de manevră</p> <p>4.1.8.Instrucțiuni tehnice interne – atribuții de servicii</p> <p>4.1.9.Norme generale și specifice de SSM, PSI și protecție a mediului la instalațiile turbinelor cu abur</p>	<p>4.2.1.Citirea schemelor de amenajare a centralelor electrice prin identificarea elementelor componente</p> <p>4.2.2.Identificarea elementelor componente ale turbinei cu abur</p> <p>4.2.3.Citirea și compararea valorilor parametrilor de funcționare cu cele corespunzătoare regimului de calitate a instalațiilor, pentru determinarea randamentului instalației turbinei</p> <p>4.2.4.Reglarea parametrilor pentru atingerea funcționării optime a instalației turbinei cu abur</p> <p>4.2.5.Înregistrarea parametrilor la intervale de timp prestabilite în foaia de date, conform atribuțiilor de serviciu</p> <p>4.2.6.Întocmirea raportului operativ</p> <p>4.2.7.Aplicarea procedurilor de lucru prin utilizarea calculatorului electronic</p> <p>4.2.8.Deservirea operativă a instalațiilor cu aplicarea normelor de SSM și PSI</p> <p>4.2.9.Participarea, alături de membrii echipei, la efectuarea manevrelor necesare pornirii/oprii turbinei cu abur conform normelor de exploatare</p>	<p>4.3.1.<i>Respectarea sarcinilor de serviciu ale celorlalți membri ai echipei și colaborarea cu aceștia în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</i></p> <p>4.3.2.Respectarea disciplinei la locul de muncă</p> <p>4.3.3.<i>Comunicarea cu colegii de echipă pentru respectarea sarcinilor de muncă;</i></p> <p>4.3.4.<i>Asumarea rolului personal în echipa care pregătește punerea în funcțiune a instalațiilor;</i></p> <p>4.3.5.<i>Comunicarea cu operatorul principal pentru confirmarea efectuării manevrelor dispuse;</i></p>

<p>4.1.10. Agregate rotative 4.1.11. Armături</p>	<p>4.2.10. Urmărirea agregatelor rotative și evoluția parametrilor 4.2.11. <i>Transmiterea informațiilor reale și complete, în limbajul tehnic specific</i> 4.2.12. Executarea manevrelor în succesiunea indicată de documentația de manevră, prin manevrarea armăturilor, cu respectarea normelor de SSM, PSI 4.2.13. Efectuarea rondului conform instrucțiunilor de rond și urmărirea valorilor parametrilor</p>	<p>4.3.6. Executarea supravegherii în exploatare sub supraveghere cu grad de autonomie restrâns; 4.3.7. <i>Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, de protecție a mediului, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor;</i></p>
<p>4.1.12. Protecții specifice turbinelor cu abur</p>	<p>4.2.14. Executarea comenzilor la distanță în cadrul manevrelor 4.2.15. Urmărirea funcționării protecțiilor</p>	<p>4.3.8. <i>Raportarea și intervenirea la apariția unor situații anormale de funcționare a instalațiilor turbinei;</i></p>
<p>4.1.13. Circuitele turbinei:</p>	<p>4.2.16. Identificarea în teren a circuitelor turbinei</p>	<p>4.3.9. <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;</i></p>

Unitatea de rezultate ale învățării EXPLOATAREA TURBINELOR CU ABUR, A INSTALAȚIILOR AUXILIARE ȘI DE TERMOFICARE, dezvoltă următoarele domenii de competențe cheie:

- **Comunicare în limba română și în limba maternă;**
 - Transmiterea informațiilor reale și complete, în limbajul tehnic specific;
 - Comunicarea cu colegii de echipă pentru respectarea sarcinilor de muncă;
 - Comunicarea cu operatorul principal pentru confirmarea efectuării manevrelor dispuse;
 - Raportarea și intervenirea la apariția unor situații anormale de funcționare a instalațiilor turbinei;
- **Competențe matematice, în științe și tehnologii;**
 - Citirea și compararea valorile parametrilor de funcționare cu cele corespunzătoare regimului de calitate a instalațiilor, pentru determinarea randamentului instalației turbinei;
 - Înregistrarea parametrilor la intervale de timp prestabilite în foaia de date, conform atribuțiilor de serviciu;
- **Competențe civice și sociale;**
 - Respectarea sarcinilor de serviciu ale celorlalți membri ai echipei și colaborarea cu aceștia în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă
 - Asumarea rolului personal în echipa care pregătește punerea în funcțiune a instalațiilor;
 - Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, de protecție a mediului, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor;
- **Competențe digitale;**

- Aplicarea procedurilor de lucru prin utilizarea calculatorului electronic;
 - **Asumarea inițiativei și antreprenoriat**
- Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;

◆ **Lista minimă de echipamente pentru calitatea formării (necesară în școală sau la operatorul economic)**

- machete turbine cu abur
- machete ale elementelor componente turbinelor cu abur
- machete instalații auxiliare ale turbinei cu abur
- armături, pompe, ventilatoare, condensatoare; degazoare; preîncălzitoare
- aparate de măsură și control a parametrilor de funcționare – manometru, termometru, debitmetru, ampermetru, analizor gaze, contor
- fișe de rond, registre de înregistrare parametri de funcționare
- instalații de turbine cu abur din centralele electrice și de termoficare
- circuitele aferente turbinei cu abur din centralele electrice și de termoficare

◆ **STANDARDUL DE EVALUARE asociat unității de rezultate ale învățării
Exploatarea turbinelor cu abur, a instalațiilor auxiliare și de termoficare**

1. Materialele, echipamentele necesare

- *Materiale:* machete turbine cu abur; machete ale elementelor componente turbinelor cu abur; machete instalații auxiliare ale turbinei cu abur; armături; pompe; ventilatoare; condensatoare; degazoare; preîncălzitoare; fișe de rond; registre de înregistrare parametri de funcționare;
- *Instrumente de lucru:* aparate de măsură și control a parametrilor de funcționare – manometru, termometru, debitmetru, ampermetru, analizor gaze, contor
- *Instalații de turbine cu abur și instalațiile auxiliare din:* centrale electrice CTE sau de termoficare CET.

2. 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%	Pertinența analizei, soluției de rezolvare propuse	40%
			Alegerea utilajelor, echipamentelor de protecție adaptată sarcinii de lucru	40%
			Capacitatea de analiză a normativelor, caietelor de sarcini, regulilor de sănătate și securitate a muncii, normelor de protecție a mediului	20%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea sarcinilor de lucru	20%
			Manevrele sunt executate în conformitate cu foile de manevre, instrucțiuni tehnice	50%

			interne, normative de timp.	
			Folosirea corespunzătoare a echipamentelor de lucru și de protecție	30%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Documentele de lucru sunt întocmite corect	30%
			Verificarea calității manevrei executate prin urmărirea funcționării în condiții normale a instalațiilor	30%
			Terminologia de specialitate e folosită corect	40%

Unitatea de rezultate ale învățării - tehnice specializate: 5. ÎNTREȚINEREA INSTALAȚIILOR SPECIFICE DIN CENTRALELE TERMOELECTRICE

Puncte de credit: ...

◆ **Rezultatele învățării:**

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>5.1.1.Instalații energetice: agregate rotative, pompe, filtre, vane</p> <p>5.1.2.Modificări ale stării normale de funcționare a instalațiilor energetice</p> <p>5.1.3.Avarii:cauze și responsabilități</p> <p>5.1.4.Acțiunea mediilor de lucru – coroziune, eroziune, depuneri</p> <p>5.1.5. Defecte: mecanice și termice</p> <p>5.1.6.Solicitări care produc defectele</p> <p>5.1.7. Lucrări periodice și de intervenție</p> <p>5.1.8. Lucrări operative de întreținere</p> <p>5.1.9. Lucrări de reparații</p> <p>5.1.10. Norme de sănătatea și securitatea muncii, PSI și de protecție a mediului specifice lucrărilor de întreținere și reparații</p>	<p>5.2.1.Monitorizarea stării de funcționare a instalațiilor energetice și înregistrarea modificărilor în fișa tipizată</p> <p>5.2.2.<i>Transmiterea informațiilor reale și complete, în limbajul tehnic specific</i></p> <p>5.2.3. Intervenția operativă în cazul avariilor intervenite</p> <p>5.2.4. Remedierea defectelor</p> <p>5.2.5.Executarea lucrărilor periodice prevăzute în instrucțiunile de rond</p> <p>5.2.6.Executarea lucrărilor de intervenție în baza atribuțiilor de serviciu</p> <p>5.2.7.<i>Utilizarea documentației tehnice pentru executarea lucrarilor de întreținere ;</i></p> <p>5.2.8.Executarea lucrărilor simple de întreținere</p> <p>5.2.9.Participarea, alături de membrii echipei, la efectuarea lucrărilor de reparații, conform normelor de exploatare</p> <p>5.2.10.Executarea lucrărilor periodice specifice reviziei tehnice</p> <p>5.2.11.Executarea lucrărilor specifice reparațiilor capitale</p>	<p>5.3.1.<i>Raportarea și intervenirea la apariția unor situații anormale de funcționare a instalațiilor energetice;</i></p> <p>5.3.2.Respectarea disciplinei la locul de muncă</p> <p>5.3.3.<i>Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, de protecție a mediului, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor;</i></p> <p>5.3.4.<i>Comunicarea și colaborarea cu colegii de echipă pentru realizarea sarcinilor de muncă;</i></p> <p>5.3.5.<i>Asumarea rolului personal în echipa care execută lucrările de întreținere și reparații;</i></p> <p>5.3.6.<i>Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</i></p>

Unitatea de rezultate ale învățării ÎNTREȚINEREA INSTALAȚIILOR SPECIFICE DIN CENTRALELE TERMOELECTRICE, dezvoltă următoarele domenii de competențe cheie:

- **Comunicare în limba română și în limba maternă;**
 - Transmiterea informațiilor reale și complete, în limbajul tehnic specific;
 - Comunicarea și colaborarea cu colegii de echipă pentru realizarea sarcinilor de muncă;
 - Raportarea și intervenirea la apariția unor situații anormale de funcționare a instalațiilor energetice;
- **A învăța să înveți;**
 - Utilizarea documentației tehnice pentru executarea lucrărilor de întreținere ;
- **Competențe civice și sociale;**
 - Asumarea rolului personal în echipa care execută lucrările de întreținere și reparații;
 - Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, de protecție a mediului, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor;
- **Asumarea inițiativei și antreprenoriat**
 - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;

◆ **Lista minimă de echipamente pentru calitatea formării (necesară în școală sau la operatorul economic)**

- Documentație tehnică;
- Piese de schimb
- Scule și materiale necesare lucrărilor de întreținere și reparații: ulei, vaselină, bioxid de carbon, chei, chei de vane, dispozitive de ungere și gresare, lopeți, găleți
- Echipamente de lucru: salopetă, bocanci, cască, haine, mănuși, costum impermeabil, cizme de cauciuc, costum de azbest
- armături, pompe, ventilatoare, condensatoare; degazoare; preîncălzitoare
- aparate de măsură și control a parametrilor de funcționare – manometru, termometru, debitmetru, nivelmetru, ampermetru, analizor gaze, contor
- fișe de rond, registre de înregistrare parametri de funcționare
- instalații energetice din centralele electrice și de termoficare

◆ **STANDARDUL DE EVALUARE asociat unității de rezultate ale învățării
Întreținerea instalațiilor specifice din centralele termoelectrice**

1. Materialele, echipamentele necesare

- *Materiale:* : ulei, vaselină, bioxid de carbon, piese de schimb, armături; pompe; ventilatoare; condensatoare; degazoare; preîncălzitoare; fișe de rond; registre de înregistrare parametri de funcționare;
- *Instrumente de lucru:* aparate de măsură și control a parametrilor de funcționare – manometru, termometru, debitmetru, ampermetru, analizor gaze, contor; chei, chei de vane, dispozitive de ungere și gresare, lopeți, găleți; piese de schimb.
- *Echipamente de lucru:* salopetă, bocanci, cască, haine, mănuși, costum impermeabil, cizme de cauciuc, costum de azbest
- *Instalații energetice din* centrale electrice CTE sau de termoficare CET.

2. 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%	Pertinența analizei, soluției de rezolvare propuse	20%
			Stabilirea corectă a necesarului de materiale, scule și echipamente de lucru adaptată sarcinii de lucru	30%
			Stabilirea oportunității executării lucrărilor de întreținere	30%
			Modul de efectuare a rondului	20%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Respectarea condițiilor impuse în atribuțiunile de serviciu pentru realizarea sarcinilor de lucru	10%
			Corectitudinea măsurilor de intervenție	10%
			Lucrările sunt executate în conformitate cu instrucțiunile tehnice interne, normativele de timp.	50%
			Folosirea corespunzătoare a echipamentelor de lucru și de protecție	30%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Documentele de lucru sunt întocmite corect	30%
			Verificarea calității lucrării executate prin urmărirea funcționării în condiții normale a instalațiilor	30%
			Terminologia de specialitate e folosită corect	40%

◆ **Preachiziții specifice științelor, necesare dobândirii URI pentru calificarea profesională:**

Limbă și comunicare:

- citire cursivă, discurs simplu, coerent, argumentare logică, reguli de conversație, topică/exprimare corectă, gramaticală, susținerea unui interviu, redactarea unui text simplu, fără greșeli gramaticale și de ortografie, completarea unui raport, întocmirea unui CV;
- noțiuni simple de conversație și scriere în limbă străină, utilizarea dicționarilor, aplicarea unui vocabular tehnic simplu;

Matematică:

- calcule matematice simple, procente, fracții, puteri, ecuații de gradul I și II, sisteme de ecuații, graficele ecuațiilor de gradul I și II, formule arii, volume, transformări

Fizică:

- mărimi fizice și unități de măsură din electrotehnică, mecanică, termotehnică, legile fizicii specifice electrotehnicii, termotehnicii, mecanicii, proprietăți fizice și mecanice ale materialelor;
- fenomenele termice care se produc în funcționarea cazanului de abur și apă fierbinte la diferite regimuri; fenomenele termice care se produc în funcționarea turbinei cu abur; termotehnică ; transformarea apei în abur la presiune constantă

Chimie:

- simboluri elemente chimice, grupuri de elemente chimice, formule substanțe simple, uzuale, reacții chimice simple, concentrații, proporții, proprietăți chimice ale materialelor;
- arderea combustibililor; producerea căldurii în cazan; concentrații; pH; conductibilitate

Desen tehnic:

- simboluri ale instalațiilor termice, ale fluidelor de lucru, ale instalațiilor electrice, mecanice

Tehnologia informației:

- lucrul cu fișiere, foldere, utilizarea programelor de bază ale pachetului Office (Word, PowerPoint, Excel), navigare Internet, poștă electronică.