

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE ȘI CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE

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

Anexa nr. 2 la OMENCS nr. 4121/13.06.2016

**STANDARD DE PREGĂTIRE
PROFESIONALĂ**

Calificarea profesională:

OPERATOR ÎN CENTRALE HIDROELECTRICE

Nivel 3

**Domeniul de pregătire profesională:
ELECTROMECHANICĂ**

2016

Acest standard de pregătire profesională a fost elaborat în cadrul proiectului “Curriculum Revizuit în Învățământul Profesional și Tehnic (CRIPT)”, ID 58832.

Proiectul a fost finanțat din **FONDUL SOCIAL EUROPEAN**

Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013

Axa prioritară:1 “Educația și formarea profesională în sprijinul creșterii economice și dezvoltării societății bazate pe cunoaștere”

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



GRUPUL DE LUCRU:

MARIANA MARICA	prof.ing., grad didactic I, Colegiul Energetic Râmnicu – Vâlcea
CLAUDIA NIȚU	prof.ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic Energetic Constanța
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
ADRIANA LEAHU	prof.ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic Feroviar “Mihai I” București
OVIDIU MOTOROIU	prof. ing., grad didactic definitiv, Colegiul Tehnic de Aeronautică “Henri Coandă” București

COORDONARE ȘTIINȚIFICĂ - C.N.D.Î.P.T.:
CARMEN RĂILEANU – Inspector de specialitate/Expert curriculum



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator în centrale hidroelectrice

I. NOTĂ INTRODUCȚIVĂ

Titlul calificării: OPERATOR ÎN CENTRALE HIDROELECTRICE

Descrierea succintă a calificării:

Operatorul în centrale hidroelectrice este capabil să participe la:

- exploatarea instalațiilor electromecanice dintr-o CHE (pornirea, oprirea, supravegherea, reglarea parametrilor de funcționare, executarea manevrelor necesare în caz de deranjamente și avarii)
- asigurarea legăturilor permanente și operative cu șeful de tură și șeful de CHE
- realizarea lucrărilor de întreținere
- participarea la lucrări de reparații

Instalațiile din CHE care intră în competența operatorului centralelor hidroelectrice sunt următoarele: epuismen capac turbine, grup ulei sub presiune(GUP), regulator automat de viteză (RAV) și distribuție apă incendiu generator, instalația de producere a aerului comprimat, instalația apă de răcire, golire aspirator, gospodăria de ulei, epuismen centrală, instalația de stins incendiu prin hidranți, echipament hidromecanic baraj, instalația de alimentare de rezervă și cameră mecanisme culee mal stâng, galerie baraj și centrală, instalația de barbutare, echipament hidromecanic priză apă, grup pompare vane cu închidere rapidă, batardouri aspirator.

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

- 741215 Electromecanic mașini și echipamente electrice
- 742214 Electromecanic
- 313106 Mașinist la instalațiile hidrotehnice din centrale electrice
- 313107 Mașinist la instalațiile de turbine hidraulice

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

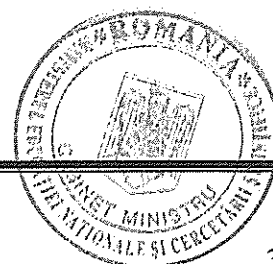
Lista unităților de rezultate ale învățării:

▪ UNITĂȚI DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII - TEHNICE GENERALE

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

▪ UNITĂȚI DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII - TEHNICE SPECIALIZATE

8. Utilizarea resurselor energetice
9. Supravegherea turbinelor hidraulice
10. Întreținerea instalațiilor aferente centralei hidroelectrice



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

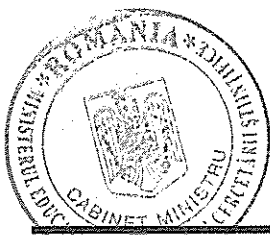
Calificarea profesională: Operator în centrale hidroelectrice

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

Acestea sunt evidențiate cu caractere italice.

Nivelul de calificare conform Cadrului Național al Calificărilor – 3

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



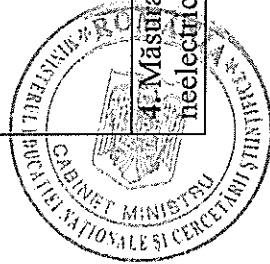
Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

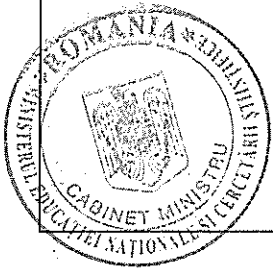
Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator în centrale hidroelectrice

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

URÎ tehnice generale ale calificării ÎPT: Operator în centrale hidroelectrice	Unități de competență/Competențe profesionale din Standarde Ocupaționale (SO)/proapse de agenți economici
<p>1. Reprezentarea pieselor și a instalațiilor utilizând desenul tehnic</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicarea la locul de muncă - Completarea și utilizarea documentației tehnice de specialitate - Întocmirea documentelor specifice - Citirea și interpretarea unei schițe, a unei reprezentări, a unei scheme, a unui plan, a unui desen tehnic - Realizarea reprezentărilor grafice utilizând desenul tehnic - Reprezentarea unei scheme electrice
<p>2. Efectuarea operațiilor de prelucrare mecanică</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicarea tehnologiilor de prelucrări mecanice - Executarea operațiilor de prelucrări mecanice: tăiere, debitare, găurire, filetare, etc - Aplicarea procedurilor de calitate - Organizarea locului de muncă - Lucrul în echipă - Confecționarea pieselor primare specifice domeniului electromecanică - Executarea pieselor de schimb și recondiționarea pieselor uzate - Aplicarea normelor de sănătate și securitatea muncii, de apărare împotriva incendiilor, de protecție a mediului la locul de muncă
<p>3. Realizarea circuitelor electrice</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicarea tehnologiilor electrice generale - Lucrul în echipă și comunicarea la locul de muncă - Comunicare interpersonală - Organizarea locului de muncă - Realizarea circuitelor electrice de complexitate medie - Montarea/executarea/modificarea instalațiilor electrice - Mentenanța/verificarea/întreținerea aparatelor electrice din circuitele electrice - Citirea schemelor și planurilor de instalații electrice - Aplicarea normelor de sănătate și securitatea muncii, de apărare împotriva incendiilor, de protecție a mediului la locul de muncă
<p>4. Măsurarea mărimilor neelectrice și electrice</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Efectuarea de măsurări simple pentru aflarea mărimilor mecanice și a mărimilor electrice - Utilizarea corectă a unităților de măsură





	<ul style="list-style-type: none"> - Completarea unei fișe de măsurători, a altor documente ce atestă valorile măsurate - Asigurarea calității lucrărilor efectuate - Întreținerea curentă a instalațiilor prin măsurarea parametrilor funcționali - Utilizarea sculelor și a dispozitivelor/mijloacelor de măsurare mecanice - Utilizarea aparatelor de măsură și control (AMC) - Măsurarea cu dispozitive electrice de bază - Planificarea activității proprii - Respectarea documentației de execuție și acomodarea cu legislația și normele specifice - Aplicarea normelor de sănătate și securitatea muncii, de apărare împotriva incendiilor, de protecție a mediului la locul de muncă
<p>5. Asamblarea componentelor mașinilor și sistemelor mecanice</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicarea procedurilor de calitate - Aplicarea tehnologiilor de asamblare - Executarea operațiilor de asamblare - Asamblarea echipamentelor electromecanice într/o instalație - Realizarea subansamblelor pentru produsul final - Executarea răsucirii firelor - Efectuarea sudării firelor prin ultrasunete - Montarea și demontarea componentelor unei asamblări - Întreținerea organelor de mașini și a mecanismelor - Executarea unor lucrări de montaj de complexitate medie - Aplicarea normelor de sănătate și securitatea muncii, de apărare împotriva incendiilor, de protecție a mediului la locul de muncă - Punerea în funcțiune a asamblărilor realizate
<p>6. Utilizarea echipamentelor electrice și de automatizare în instalații electromecanice</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Lucrul în echipă și comunicarea la locul de muncă - Comunicare interpersonală - Utilizarea dispozitivelor, utilajelor și a echipamentelor în instalații - Aplicarea normelor de sănătate și securitatea muncii, de apărare împotriva incendiilor, de protecție a mediului la locul de muncă - Selectarea mașinilor și aparatelor electrice conform documentației specifice și a cerințelor schemei electrice - Verificarea instalațiilor electrice și de automatizare - Întreținerea echipamentelor de lucru - Citirea și interpretarea schemelor electrice
<p>7. Utilizarea și reglarea</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Lucrul în echipă și comunicarea la locul de muncă

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator în centrale hidroelectrice

<p>sistemelor electro-hidropneumatice în instalații</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicare interpersonală - Aplicarea procedurilor de calitate - Utilizarea sistemelor de acționare electrică, pneumatică și hidraulică în instalații - Verificarea instalațiilor și a componentelor acestora - Aplicarea normelor de sănătatea și securitatea muncii, de apărare împotriva incendiilor, de protecție a mediului la locul de muncă - Întreținerea echipamentelor de lucru
<p>URÎ tehnice specializate ale calificării ÎPT Operator în centrale hidroelectrice</p>	<p align="center">Competențe identificate cu sprijinul agenților economici pentru calificarea Operator în centrale hidroelectrice:</p>
	<p align="center">Agent economic 1</p>
<p>8. Utilizarea resurselor energetice</p>	<p>-Aplicarea procedurilor de calitate</p>
<p>9. Supravegherea turbinelor hidraulice</p>	<p>-Comunicarea la locul de muncă -Efectuarea supravegherii instalațiilor turbinei în scopul prevenirii sau lichidării incidentelor și avariilor -Completarea documentației tehnice specifice</p>
<p>10. Întreținerea instalațiilor aferente centralei hidroelectrice</p>	<p>-Diagnosticarea defectelor -Planificarea activității de reparații -Remedierea defecțiunilor uzuale din instalațiile centralelor -Aplicarea NSSM și NPSI -Respectarea calității lucrărilor/ sarcinilor realizate.</p>
	<p align="center">Agent economic 2</p>
	<p>-Aplicarea normelor igienico/ sanitare/ veterinare și de protecție a mediului</p>
	<p>-Citirea și interpretarea parametrilor instalațiilor din centralele electrice -Întocmirea documentelor specifice -Identificarea defectelor și regimurilor anormale ale instalațiilor din centrale</p>
	<p>-Supravegherea instalațiilor hidroenergetice și construcțiile aferente -Diagnosticarea deficiențelor de funcționare din instalațiile centralei hidroelectrice -Comunicarea interactivă la locul de muncă -Planificarea activității proprii</p>

- Pentru URI tehnice generale, au fost consultați următorii :

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

Ing. Vlaicu Adrian Călin – reprezentantul Comitetului Sectorial Transporturi

Angajator 1: S. C. Schaeffler România SRL, Brașov

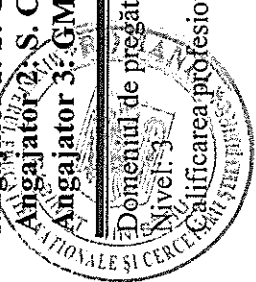
Angajator 2: S. C. Romaero SA, București

Angajator 3: GM&T Internațional 2000 SRL, București

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator în centrale hidroelectrice





- Angajator 4: Damen Shipyards, Galați
Angajator 5: Electric Navinstal SRL, Galați
Angajator 6: SC Zahar Corabia SA, Corabia, jud.Olt
Angajator 7: SC Transcom SA, Sibiu
Angajator 8: SC Abatorul Prod SRL, Sibiu
Angajator 9: SNC Radu Prodsib, Cîsnădie, jud. Sibiu
Angajator 10: SC Felix Uno SRL, Sibiu
Angajator 11: IF Zidariu Mihaela, Hamba, jud.Sibiu
Angajator 12: II Ene Nicu, Corabia, jud.Olt
Angajator 13: SNTFC CFR Călători SA
Angajator 14: Depoul de locomotive, București Călători
Angajator 15: Revizia de Vagoane, București Grivița
Angajator 16: Imsat Maritime SA, Constanța
Angajator 17: Șantierul Naval Constanța
Angajator 18: SC Naval and Cars Motors SRL, Constanța
Angajator 19: SC Navoprest SRL, Constanța
Angajator 20: SC DAEWOO Heavy Industries, Mangalia, jud. Constanța
Angajator 21: STX.OSV Electro SRL, Tulcea

-Pentru URI tehnice specializate ale calificării, au fost consultați următorii:

Agent economic 1: S.C. Hidrocentrale Râmnicu Vâlcea, ing. Tîrși Constantin-Director, ing. Vîrje Constantin-Director, ing. Vîrje Constantin – Director Tehnic; ing. Olga Istocescu
–Resurse Umane

Agent economic 2: S.C. Hidroserv Râmnicu Vâlcea

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator în centrale hidroelectrice

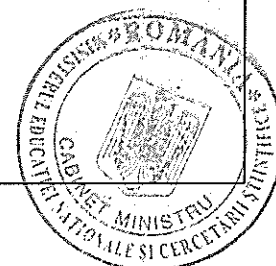
**III. UNITĂȚILE DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII CORESPUNZĂTOARE
COMPETENȚELOR IDENTIFICATE PENTRU OCUPAȚIA/OCUPAȚIILE
VIZATE ȘI STANDARDELE DE EVALUARE ASOCIATE ACESTORA**

Unitatea de rezultate ale învățării - tehnice generale:

1. REPREZENTAREA PIESELOR ȘI A INSTALAȚIILOR UTILIZÂND DESENUL TEHNIC

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>1.1.1 Elemente și reguli de bază specifice desenului tehnic industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> - Standardizarea în desenul industrial (Linii utilizate în desenul industrial; Scrierea tehnică; Formate utilizate în desenul industrial; Indicatorul) - Reprezentarea proiecțiilor ortogonale în desenul industrial (Reguli de reprezentare; Reprezentarea în vedere a formelor constructive pline; Reprezentarea în secțiune a formelor constructive cu goluri) - Reprezentarea vederilor și a secțiunilor în desenul industrial (Reguli de reprezentare și de notare a vederilor și secțiunilor; Reguli de hașurare și de notare a vederilor și secțiunilor) - Cotarea în desenul industrial (elementele cotării, execuția grafică și dispunerea pe desen a elementelor cotării, principii și reguli de cotare) <p>1.1.2 Execuția schițelor după model și a desenelor tehnice la scară</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etapele alcătuirii unei schițe după model - Reguli de execuție a unei schițe după model - Scări utilizate în desenul industrial - Etapele alcătuirii unui desen tehnic la scară 	<p><i>1.2.1 Utilizarea desenului tehnic pentru reprezentarea convențională a pieselor</i></p> <p>1.2.2 Citirea și interpretarea liniilor utilizate</p> <p>1.2.3 Citirea și interpretarea indicatorului desenului tehnic</p> <p>1.2.4 Aplicarea regulilor de reprezentare în proiecție ortogonală a pieselor</p> <p>1.2.5 Aplicarea regulilor de reprezentare a vederilor și secțiunilor pentru piese simple</p> <p>1.2.6 Utilizarea simbolurilor specifice cotării</p> <p>1.2.7 Realizarea reprezentărilor simple ale produselor</p> <p>1.2.8 Citirea schițelor</p> <p>1.2.9 Interpretarea schițelor</p> <p>1.2.10 Executarea schițelor după model</p> <p>1.2.11 Alegerea scării de reprezentare</p> <p>1.2.12 Citirea și interpretarea desenului la scară</p> <p>1.2.13 Aplicarea regulilor de reprezentare la scară a pieselor</p> <p>1.2.14 Reprezentarea la scară a pieselor simple</p>	<p><i>1.3.1 Asumarea răspunderii în aplicarea normelor generale de reprezentare a pieselor</i></p> <p><i>1.3.2 Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor</i></p> <p><i>1.3.3 Asumarea responsabilității pentru sarcina primită</i></p> <p><i>1.3.4 Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</i></p>



<p>1.1.3 Desene tehnice de instalații electrice și electronice industriale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Semne convenționale, simboluri și notații utilizate în instalații electrice - Scheme de instalații electrice (schema monofilară; schema multifilară; schema unei instalații electrice de iluminat; scheme de distribuție; scheme de alimentare a diverselor motoare electrice; schema unei instalații electrice de forță) - Semne convenționale, simboluri și notații utilizate în instalații electronice industriale - Scheme de instalații electronice industriale 	<p><i>1.2.15 Efectuarea calculului dimensiunilor maxime și minime ale pieselor, conform desenelor de execuție</i></p> <p><i>1.2.16 Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate</i></p> <p><i>1.2.17 Decodificarea semnelor conventionale utilizate în schemele electrice și electronice</i></p> <p><i>1.2.18 Aplicarea semnelor convenționale la realizarea schemelor electrice de complexitate scăzută/medie</i></p> <p><i>1.2.19 Citirea și interpretarea schemelor de instalații electronice industriale</i></p> <p><i>1.2.20 Comunicarea /Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</i></p> <p><i>1.2.21 Decodificarea simbolurilor standardizate utilizate în schemele electrice și electronice</i></p>	<p><i>1.3.5 Asumarea calității lucrărilor /sarcinilor încredințate la execuția schițelor, desenelor la scară, schemelor de instalații electrice și electronice</i></p> <p><i>1.3.6 Grad de autonomie restrâns în executarea desenelor tehnice de instalații electrice și electronice</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 –abilitați, 3 –atitudini) iar a treia cifră numărului de ordine al rezultatului învățării în cadrul fiecărei categorii de rezultate ale învățării.

Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale **REPREZENTAREA PIESELOR ȘI A INSTALAȚIILOR UTILIZÂND DESENUL TEHNIC:**

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă**
 - Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate
 - Comunicarea /Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie**
 - Efectuarea calculului dimensiunilor maxime și minime ale pieselor, conform desenelor de execuție
- **Competența de a învăța să înveți**
 - Decodificarea simbolurilor standardizate utilizate în scheme electrice și electronice
 - Utilizarea desenului tehnic pentru reprezentarea convențională a pieselor
 - Decodificarea semnelor conventionale utilizate în schemele electrice și electronice
- **Competențe sociale și civice**
 - Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor
 - Asumarea răspunderii în aplicarea normelor generale de reprezentare a pieselor
- **Competențe antreprenoriale**
 - Asumarea responsabilității pentru sarcina primită
 - Asumarea calității lucrărilor /sarcinilor încredințate la execuția schițelor, desenelor la scară, schemelor de instalații electrice



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator în centrale hidroelectrice

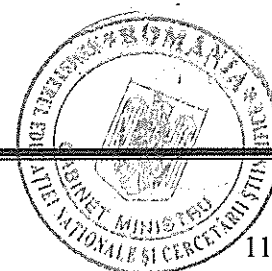
LISTA MINIMĂ DE RESURSE MATERIALE (ECHIPAMENTE, UNELTE ȘI INSTRUMENTE, MACHETE, MATERII PRIME ȘI MATERIALE, DOCUMENTAȚII TEHNICE, ECONOMICE, JURIDICE ETC.) NECESARE DOBÂNDIRII REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII (existente în școală sau la operatorul economic):

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

STANDARDUL DE EVALUARE ASOCIAT UNITĂȚII DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII:

Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora

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

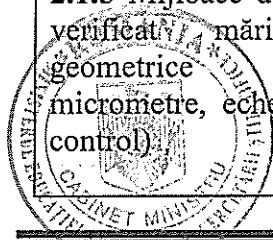


Unitatea de rezultate ale învățării - tehnice generale:

2. EFECTUAREA OPERAȚIILOR DE PRELUCRARE MECANICĂ

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; - Simboluri; - proprietățile fizice, mecanice și tehnologice ale materialelor metalice; - aliaje feroase: oțeluri și fonte; - tratamente termice aplicate oțelurilor și fontelor: recoacere, călire, revenire; - metale și aliaje neferoase: cuprul și aliajele sale, aluminiul și aliajele sale; - semifabricate: table, platbande, bare, profile, țevi, sârme; - Modalități de reciclare, re folosire a materialelor</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 (șublere, micrometre, echere, rigle de control)</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. Alegerea materialelor pentru re folosirea lor în urma reciclării acestora</p> <p>2.2.4 Decodificarea simbolurilor standardizate ale materialelor utilizate la executarea operațiilor de lăcătușărie</p> <p>2.2.5 Utilizarea documentației tehnice pentru executarea operațiilor de lăcătușărie generală;</p> <p>2.2.6 Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate</p> <p>2.2.7 Efectuarea calculului dimensiunilor maxime și minime ale pieselor, conform desenelor de execuție</p> <p>2.2.8 Realizarea controlului semifabricatelor prin verificarea dimensiunilor și a calității suprafețelor și a planeității lor, utilizând mijloacele de măsurat și verificat mărimile fizice</p>	<p>2.3.1 Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p>2.3.2 Grad de autonomie restrâns în executarea operațiilor tehnologice sub supraveghere</p>

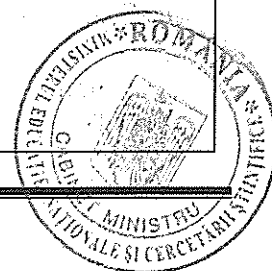


Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

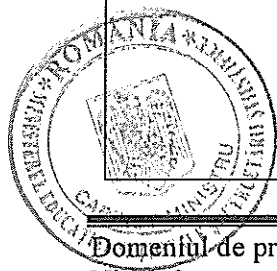
Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator în centrale hidroelectrice

<p>2.1.6 Operații de lăcătușerie pregătitoare aplicate semifabricatelor (curățare manuală, îndreptare manuală, trasare, tehnologii de execuție, metode de control, Scule, dispozitive specifice (SDV)</p> <p>2.1.7 Operația de debitare manuală a semifabricatelor (tehnologii de execuție, metode de control, SDV-uri specifice)</p> <p>2.1.8 Operația de îndoire a semifabricatelor (tehnologii de execuție, SDV-uri specifice)</p> <p>2.1.9 Operația de pilire manuală a semifabricatelor (clasificarea pilelor, tehnologii de execuție, metode de control a suprafețelor prelucrate prin pilire, SDV-uri specifice)</p> <p>2.1.10 Operația de polizare (pietre de polizor, tipuri de polizoare, metode de verificare și montare a pietrelor de polizor, tehnologia de execuție, metode de control, SDV-uri specifice)</p> <p>2.1.11 Operația de executare a alezajelor - Găurirea (SDV – uri, mașini de găurit, tehnologii de</p>	<p>geometrice</p> <p>2.2.9 Executarea operațiilor de lăcătușerie pregătitoare;</p> <p>2.2.10 Realizarea controlului operațiilor pregătitoare de lăcătușerie</p> <p>2.2.11 Executarea operației de debitare manuală a semifabricatelor</p> <p>2.2.12 Realizarea controlului calității operației de debitare prin verificarea dimensiunilor pieselor obținute și a calității suprafețelor debitate</p> <p>2.2.13 Îndoirea tablelor, benzilor, profilelor, barelor, țevilor și a sârmelor</p> <p>2.2.14 Efectuarea calculului lungimii semifabricatului necesar obținerii unei piese prin operația de îndoire</p> <p>2.2.15 Alegerea pilelor în funcție de forma suprafețelor de prelucrat și de materialul semifabricatului</p> <p>2.2.16 Executarea pilirii manuală a suprafețelor</p> <p>2.2.17 Realizarea controlului calității suprafețelor prelucrate prin pilire</p> <p>2.2.18 Curățarea de bavuri și impurități a suprafețelor și muchiilor semifabricatelor prin operația de polizare</p> <p>2.2.19 Realizarea controlului suprafețelor și a dimensiunilor obținute prin prelucrarea prin polizare</p> <p>2.2.20 Alegerea tipului de mașină de găurit în funcție de suprafețele de prelucrat</p>	<p>2.3.3 Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina primită</p> <p>2.3.4 Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p> <p>2.3.5 Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate</p>
---	--	---



<p>execuție, metode de control, cauzele apariției rebuturilor) - Prelucrarea găurilor prin alezare, teșire, lărgire, adâncire (SDV – uri, tehnologii de execuție, metode de control)</p> <p>2.1.12 Operația de filetare (elementele geometrice ale filetului, clasificarea filetelor, tehnologii de execuție, metode de control, SDV-uri specifice)</p> <p>2.1.13 Operația de finisare prin răzuire (tehnologii de execuție, metode de control, SDV-uri specifice)</p> <p>2.1.14 Operația de finisare prin rodare (tehnologii de execuție, metode de control, SDV-uri specifice)</p> <p>2.1.15 Operația de finisare prin honuire (tehnologii de execuție, metode de control, SDV-uri specifice)</p> <p>2.1.16 Operația de prelucrare prin strunjire (tehnologii de execuție, metode de control, SDV-uri specifice)</p> <p>2.1.17 Operația de prelucrare prin frezare (tehnologii de execuție, metode de control, SDV-uri specifice)</p>	<p>2.2.21 Executarea operației de găurire 2.2.22. Executarea operațiilor de teșire, lărgire, lamare și alezare a găurilor 2.2.23 Realizarea controlului alezajelor executate, prin măsurarea diametrelor alezajelor, verificarea formei și a calității suprafețelor prelucrate</p> <p>2.2.24 Executarea prin filetare manuală de filete interioare/exterioare 2.2.25 Verificarea dimensiunilor suprafețelor filetate</p> <p>2.2.26 Executarea operației de răzuire a suprafețelor 2.2.27 Realizarea controlului suprafețelor răzuite</p> <p>2.2.28 Executarea operației de rodare a suprafețelor 2.2.29 Realizarea controlului suprafețelor rodate</p> <p>2.2.30 Executarea operației de honuire a suprafețelor 2.2.31 Realizarea controlului suprafețelor honuite</p> <p>2.2.32 Alegerea cuțitelor de strung în funcție de suprafețele de prelucrat 2.2.33 Executarea operației de strunjire pe suprafețele interioare și exterioare 2.2.34 Realizarea controlului suprafețelor strunjite</p> <p>2.2.35 Alegerea tipului de freză în funcție de suprafețele de frezat 2.2.36 Executarea operației de frezare a suprafețelor 2.2.37 Realizarea controlului suprafețelor frezate</p>	<p>2.3.6 <i>Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate</i></p> <p>2.3.7 <i>Asumarea la locul de muncă a calității lucrărilor/sarcinilor încredințate;</i></p> <p>2.3.8. <i>Păstrarea, reciclarea și monitorizarea mediului înconjurător</i></p>
---	--	---



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

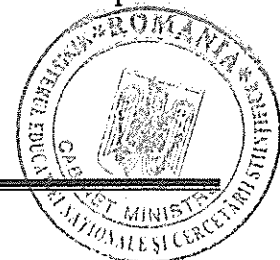
Calificarea profesională: Operator în centrale hidroelectrice

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

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

Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale EFECTUAREA OPERAȚIILOR DE PRELUCRARE MECANICĂ:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă**
 - Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate
 - Comunicarea /Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie**
 - Efectuarea calculului dimensiunilor maxime și minime ale pieselor, conform desenelor de execuție
 - Efectuarea calculului lungimii semifabricatului necesar obținerii unei piese prin operația de îndoire
- **Competența de a învăța să înveți**
 - Întocmirea fișei tehnologice în vederea executării operațiilor în atelierul de lăcătușerie
 - Decodificarea simbolurilor standardizate ale materialelor utilizate la executarea operațiilor de lăcătușerie generală
 - Utilizarea documentației tehnice pentru executarea operațiilor de lăcătușerie generală
- **Competențe sociale și civice**
 - Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă
 - Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate
 - Păstrarea, reciclarea și monitorizarea mediului înconjurător
 - Asumarea la locul de muncă a calității lucrărilor/sarcinilor încredințate
- **Competențe antreprenoriale**



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator în centrale hidroelectrice

- Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme
- Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită
 - **Competențe de sensibilizare și de expresie culturală**
- Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate.

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

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



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator în centrale hidroelectrice

STANDARDUL DE EVALUARE ASOCIAT UNITĂȚII DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII:

Criteria și indicatori de realizare și ponderea acestora

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



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

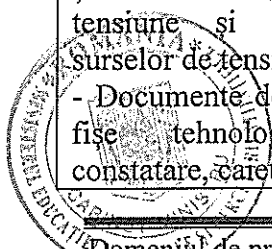
Calificarea profesională: Operator în centrale hidroelectrice

Unitatea de rezultate ale învățării - tehnice generale:

3.REALIZAREA CIRCUITELOR ELECTRICE

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>3.1.1.Mărimi electrice din instalațiile electromecanice: -Mărimile câmpului electrostatic: (forțe electrostatice, intensitatea câmpului electrostatic, inducția electrică, fluxul electric, tensiunea electrică, potențialul electrostatic, capacitatea electrică) - Regimul electrocinetic: (intensitatea curentului de conducție, efectele curentului electric, rezistența electrică, Legea lui Ohm, Legea lui Joule, Legea conservării sarcinii electrice) -Mărimile câmpului magnetic: (forțe magnetice, intensitatea câmpului magnetic, tensiunea magnetică, fluxul magnetic, inductivitatea, inducția electromagnetică, energia magnetică.)</p> <p>3.1.2.Circuite simple de curent continuu: -Elemente de circuit (rezistoare, bobine, condensatoare, surse de tensiune, conductoare de legătură, întrerupătoare) -Rețeaua electrică (laturi, noduri, ochiuri) -Teoremele I și II ale lui Kirchhoff -Gruparea rezistoarelor; -Rezistența echivalentă, Inductanța echivalentă, Capacitatea totală -Circuite electrice dipolare (reguli de asociere a sensurilor tensiunii și curentului, divizoare de tensiune și curent, asocierea surselor de tensiune și curent) - Documente de lucru (cataloge, fișe tehnologice, fișe de constatare, cărete de sarcini)</p>	<p>3.2.1.Operarea cu relațiile matematice între mărimile electrice</p> <p>3.2.2.Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate</p> <p>3.2.3.Operarea cu transformări de unități de măsură</p> <p>3.2.4. Selectarea elementelor de circuit pentru realizarea circuitelor conform schemei</p> <p>3.2.5.Verificarea elementelor de circuit</p> <p>3.2.6. Identificarea traseelor conductoarelor de legătură</p> <p>3.2.7.Construirea circuitelor simple cu elemente de curent continuu</p> <p>3.2.8.Conectarea în circuit a rezistențelor și calcularea rezistenței echivalente</p> <p>3.2.9.Verificarea funcției/rolului circuitului de curent continuu</p> <p>3.2.10.Completarea documentației de lucru</p>	<p>3.3.1.Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p>3.3.2.Grad de autonomie restrâns în executarea operațiilor sub supraveghere</p> <p>3.3.3.Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</p> <p>3.3.4.Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p> <p>3.3.5.Responsabilizarea în asigurarea calității lucrărilor / sarcinilor încredințate</p> <p>3.3.6.Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate</p> <p>3.3.7.Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</p>



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator în centrale hidroelectrice

<p>3.1.3. Analiza circuitelor electrice: -Metode de rezolvare a circuitelor electrice de curent continuu cu ajutorul Teoremelor lui Kirchhoff</p> <p>3.1.4. Norme de protecția mediului, norme de calitate, norme de protecția muncii privind realizarea circuitelor electrice de joasă tensiune.</p>	<p>3.2.11. Alegerea metodei de rezolvare a circuitului de c.c.</p> <p>3.2.12. Calcularea mărimilor electrice din circuitele electrice</p> <p>3.2.13. Interpretarea rezultatelor obținute prin calcul</p>	<p>3.3.8. Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă, a normelor de calitate și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate</p>
---	---	--

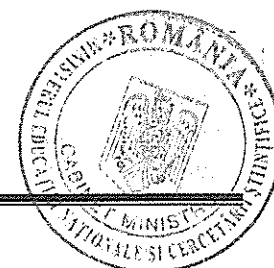
Notă: În codul de trei cifre, prima cifră corespunde numărului de ordine al unității de rezultate ale învățării în cadrul calificării, a doua cifră corespunde numărului de ordine al categoriei rezultatului învățării (1 – cunoștințe, 2 – abilități, 3 – atitudini) iar a treia cifră numărului de ordine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

Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale REALIZAREA CIRCUITELOR ELECTRICE:

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

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

- Aparate electrice de măsură, analogice și digitale (ampermetre, voltmetre, ohmmetre, wattmetre, multimetre);
- Platforme pentru măsurarea diferitelor mărimi electrice;
- Conductoare de legătură/cordoane de legătură;
- Întreruptoare;
- Rezistoare de diferite tipuri și mărimi;
- Condensatoare de diferite tipuri și mărimi;



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator în centrale hidroelectrice

- Bobine de diferite tipuri și mărimi;
- Surse de curent continuu;
- Casete video, CD-uri;
- Trusa electricianului.

STANDARDUL DE EVALUARE ASOCIAT UNITĂȚII DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII:

Criteria și indicatori de realizare și ponderea acestora

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

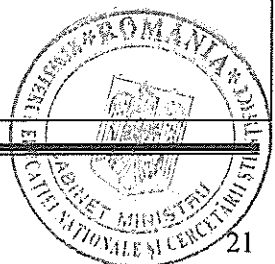


Unitatea de rezultate ale învățării - tehnice generale:

4.MĂSURAREA MĂRIMILOR NEELECTRICE ȘI ELECTRICE

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>4.1.1.Procesul de măsurare și componentele sale: -mărimile fizice și unitățile de măsură utilizate în tehnică -mijloace de măsurare, etaloane -metode de măsurare -erori de măsurare -caracteristice metrologice -noțiuni generale de legislație metrologică.</p> <p>4.1.2.Mijloace pentru măsurarea mărimilor neelectrice: -mărimi geometrice: dimensiuni liniare (rigle, șublere, micrometre), dimensiuni unghiulare (raportoare), suprafețe (planimetre, comparatoare), volume (dozatoare volumetrice); -mărimi mecanice: forțe (dinamometre), mase (balanțe, cântare), presiuni (manometre, barometre, vacuumetre), viteze (vitezometre), timp (ceasuri și cronometre), turații (turometre), accelerații (accelerometre), debite (debitmetre) -mărimi termice: temperaturi (termometre), energie termică (contoare termice) -mărimi fizico-chimice: densitate (densimetre), umiditate (umidometre), vâscozitate (vâscozimetre), aciditate (ph-metre).</p> <p>4.1.3. Aparat electrice (analogice și digitale) pentru măsurarea mărimilor electrice: -intensitatea curentului electric (ampermetre și multimetre analogice și digitale) -tensiunea electrica (voltmetre și multimetre analogice și digitale)</p>	<p>4.2.1. Utilizarea corectă a limbajului tehnic și de specialitate în activități cu caracter metrologic 4.2.2. Aplicarea legislației metrologice 4.2.3. Efectuarea transformărilor de unități de măsură 4.2.4. Identificarea tipurilor de erori în procesul de măsurare 4.2.5. Selectarea mijloacelor de măsurare a mărimilor neelectrice în funcție de mărimea de măsurat 4.2.6. Realizarea operațiilor de verificare a mijloacelor de măsurare și control pentru mărimile neelectrice 4.2.7. Măsurarea/controlul mărimilor neelectrice 4.2.8. Utilizarea documentației tehnice pentru executarea lucrărilor de măsurare 4.2.9. Alegerea dispozitivelor de măsurare/ aparatelor electrice și a domeniului de măsurare în funcție de valoarea prezumată 4.2.10. Decodificarea simbolurilor folosite pentru marcarea aparatelor de măsurat</p>	<p>4.3.1. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă 4.3.2. Grad de autonomie restrâns în executarea operațiilor sub supraveghere 4.3.3. Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate 4.3.4. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme 4.3.5. Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</p>



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator în centrale hidroelectrice

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

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



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator în centrale hidroelectrice

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

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

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

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

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	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="596 389 1305 465">Respectarea planificării sarcinii de lucru conform fișelor de lucru</td> <td data-bbox="1305 389 1417 465">40%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="596 465 1305 584">Alegerea mijloacelor de măsurare, a aparatelor electrice, conform documentației tehnologice</td> <td data-bbox="1305 465 1417 584">60%</td> </tr> </table>	Respectarea planificării sarcinii de lucru conform fișelor de lucru	40%	Alegerea mijloacelor de măsurare, a aparatelor electrice, conform documentației tehnologice	60%				
Respectarea planificării sarcinii de lucru conform fișelor de lucru	40%									
Alegerea mijloacelor de măsurare, a aparatelor electrice, conform documentației tehnologice	60%									
2.	Realizarea sarcinii de lucru	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="596 584 1305 660">Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea sarcinii de lucru</td> <td data-bbox="1305 584 1417 660">30%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="596 660 1305 808">Executarea sarcinii de lucru în conformitate cu normativele în vigoare, fișele tehnologice, caietele de sarcini, fișe de constatare</td> <td data-bbox="1305 660 1417 808">40%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="596 808 1305 884">Folosirea corespunzătoare a mijloacelor de măsurare</td> <td data-bbox="1305 808 1417 884">20%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="596 884 1305 994">Respectarea normelor de protecția mediului, normelor de calitate, normelor de protecția muncii conform tehnologiilor</td> <td data-bbox="1305 884 1417 994">10%</td> </tr> </table>	Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea sarcinii de lucru	30%	Executarea sarcinii de lucru în conformitate cu normativele în vigoare, fișele tehnologice, caietele de sarcini, fișe de constatare	40%	Folosirea corespunzătoare a mijloacelor de măsurare	20%	Respectarea normelor de protecția mediului, normelor de calitate, normelor de protecția muncii conform tehnologiilor	10%
Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea sarcinii de lucru	30%									
Executarea sarcinii de lucru în conformitate cu normativele în vigoare, fișele tehnologice, caietele de sarcini, fișe de constatare	40%									
Folosirea corespunzătoare a mijloacelor de măsurare	20%									
Respectarea normelor de protecția mediului, normelor de calitate, normelor de protecția muncii conform tehnologiilor	10%									
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="596 994 1305 1032">Întocmirea corectă a documentelor de lucru</td> <td data-bbox="1305 994 1417 1032">20%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="596 1032 1305 1108">Respectarea calității lucrărilor/ sarcinilor realizate</td> <td data-bbox="1305 1032 1417 1108">50%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="596 1108 1305 1182">Folosirea corectă a termenilor de specialitate în prezentarea sarcinii de lucru</td> <td data-bbox="1305 1108 1417 1182">30%</td> </tr> </table>	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%		
Întocmirea corectă a documentelor de lucru	20%									
Respectarea calității lucrărilor/ sarcinilor realizate	50%									
Folosirea corectă a termenilor de specialitate în prezentarea sarcinii de lucru	30%									



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator în centrale hidroelectrice

Unitatea de rezultate ale învățării - tehnice generale:

5. ASAMBLAREA COMPONENTELOR MAȘINILOR ȘI SISTEMELOR MECANICE

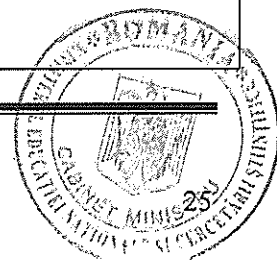
Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>5.1.1 Sisteme mecanice -tipuri de forțe -caracterizarea solicitărilor statice simple – întindere, compresiune; forfecare; torsiune (răsucire); încovoiere; flambaj -sarcini (factor de încărcare) -tensiuni normale și tangențiale -caracterizarea calitativă a consecințelor solicitărilor (deformările rezultate)</p> <p>5.1.2 Procesul tehnologic de asamblare: structura procesului de asamblare, componentele produsului final, documentele tehnologice necesare proiectării procesului de asamblare, succesiunea etapelor procesului de asamblare</p> <p>5.1.3 Noțiuni generale despre precizia de prelucrare și asamblare</p> <p>5.1.4 Pregătirea pieselor pentru asamblare: curățarea, ajustarea pieselor (prin retușare, răzuire, rodare, lepuire, lustruire, alezare, filetare, burghiere), spălarea</p> <p>5.1.5 Metode de asamblare: interschimbabilități totale, interschimbabilități parțiale, sortări, ajustări, reglări</p> <p>5.1.6 Tehnologii de realizare a asamblărilor nedemontabile:</p>	<p>5.2.1.Corelarea cauză-efect cu privire la consecințele solicitărilor mecanice simple asupra sistemelor mecanice</p> <p>5.2.2.Calcularea de sarcini, tensiuni, deformații pentru solicitări simple</p> <p>5.2.3.Interpretarea rezultatelor (sarcini, tensiuni, deformații)</p> <p>5.2.4 <i>Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui tehnic în comunicarea în limba româna</i></p> <p>5.2.5 Identificarea pe schițe și pe teren a fiecărui tip de componentă a produsului final</p> <p>5.2.6 <i>Utilizarea documentației necesare pentru executarea operațiilor de asamblare</i></p> <p>5.2.7 Selectarea și aplicarea prevederilor documentației tehnologice în realizarea lucrărilor de asamblare</p> <p>5.2.8. <i>Identificarea pe desene și pe piese a abaterilor dimensionale și de prelucrare</i></p> <p>5.2.9 Efectuarea operațiilor simple de: curățare, ajustare a pieselor (prin retușare, răzuire, rodare, lepuire, lustruire, alezare, filetare, burghiere), spălarea a pieselor, în vederea asamblării</p> <p>5.2.10 Selectarea metodelor de asamblare în funcție de situațiile concrete din teren</p>	<p>5.3.1 Respectarea permanentă a prevederilor din documentații tehnice privind procesul tehnologic de asamblare a pieselor</p> <p>5.3.2 <i>Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</i></p> <p>5.3.3 <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea problemelor</i></p> <p>5.3.4 <i>Asumarea calității lucrărilor /sarcinilor încredințate la execuția asamblărilor</i></p> <p>5.3.5 <i>Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</i></p>

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator în centrale hidroelectrice



<p>- Asamblări prin nituire: nituri (elementele și dimensiunile nitului, clasificare, tipuri de nituri, materiale de execuție); clasificarea îmbinărilor nituite; tehnologia nituirii manuale, tehnologia nituirii mecanice; SDV-uri, utilaje, domenii de utilizare, controlul operațiilor</p> <p>-Asamblări prin sudare: sudabilitatea metalelor și aliajelor metalice; clasificarea îmbinărilor sudate; formele și dimensiunile rosturilor; procedee de sudare prin topire și prin presiune; tehnologia sudării cu arc electric, NSSM la sudarea manuală cu arc electric; SDV-uri, utilaje, domenii de utilizare, controlul operațiilor</p> <p>-Asamblări prin lipire: materiale și aliaje de adaos; procedee de lipire: lipire moale, lipire tare; tehnologia îmbinării prin lipire; SDV-uri, utilaje, domenii de utilizare, controlul operațiilor</p> <p>5.1.7 Tehnologii de realizare a asamblărilor demontabile: filetate, prin forma, cu elemente elastice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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). - tehnologii de execuție a asamblărilor, SDV-uri, utilaje, domenii de utilizare, controlul operațiilor 	<p>5.2.11 Alegerea operației de asamblare nedemontabilă potrivit situației concrete</p> <p>5.2.12 Selectarea sculelor, dispozitivelor, mașinilor și utilajelor ce vor fi folosite la fiecare tip de operație de asamblare nedemontabilă</p> <p>5.2.13 Alegerea niturilor, conform documentației tehnice, în vederea executării asamblărilor nituite</p> <p>5.2.14 Alegerea materialelor necesare executării asamblării prin sudare manuală cu arc electric</p> <p>5.2.15 Alegerea materialelor necesare executării asamblării prin lipire</p> <p>5.2.16 Realizarea de subansamble specifice prin asamblări nedemontabile</p> <p>5.2.17 Verificarea calitatii operației de asamblare nedemontabilă executată</p> <p>5.2.18 Alegerea operației de asamblare demontabilă potrivit situației concrete</p> <p>5.2.19 Selectarea sculelor, dispozitivelor, mașinilor și utilajelor ce vor fi folosite la fiecare tip de operație de asamblare demontabilă</p> <p>5.2.20 Alegerea șuruburilor, piulițelor și șaibelor, conform documentației tehnice, în vederea executării asamblărilor filetate</p> <p>5.2.21 Alegerea penelor, conform documentației tehnice, în vederea executării asamblărilor prin pene</p> <p>5.2.22 Alegerea arcurilor, conform documentației tehnice, în vederea executării asamblărilor elastice</p>	<p>5.3.6 Executarea operațiilor de asamblare sub supraveghere cu grad de autonomie restrâns</p> <p>5.3.7 <i>Manifestarea unei atitudini responsabile privind utilizarea materialelor și fluidelor cu risc mare de intoxicare /inflamabilitate /explozie</i></p>
---	---	---

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: III

Calificarea profesională: Operator în centrale hidroelectrice

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

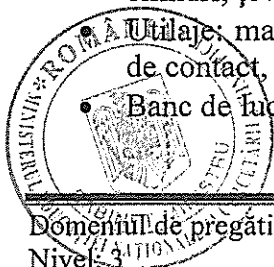
Notă: În codul de trei cifre, prima cifră corespunde numărului de ordine al unității de rezultate ale învățării în cadrul calificării, a doua cifră corespunde numărului de ordine al categoriei rezultatului învățării (1 –cunoștințe, 2 –abilități, 3 –atitudini) iar a treia cifră numărului de ordine al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

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

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

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

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



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

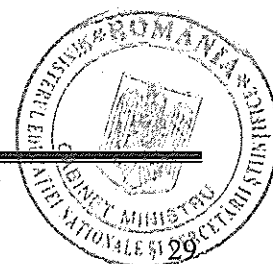
Calificarea profesională: Operator în centrale hidroelectrice

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

STANDARDUL DE EVALUARE ASOCIAT UNITĂȚII DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII:

Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora

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



Unitatea de rezultate ale învățării - tehnice generale:

6. UTILIZAREA ECHIPAMENTELOR ELECTRICE ȘI DE AUTOMATIZARE ÎN INSTALAȚII ELECTROMECHANICE

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>6.1.1 Componente ale aparatelor electrice:</p> <ul style="list-style-type: none"> -contacte electrice -elemente arcuitoare - izolatoare și piese izolante - mecanisme de acționare -camere de stingere - miezuri magnetice - electromagneți <p>6.1.2 Documentație tehnică pentru aparate electrice</p> <p>6.1.3 Aparate electrice (simboluri, părți componente, utilizare, rol funcțional, mărimi caracteristice)</p> <ul style="list-style-type: none"> - de comutație - de comandă - de reglare - de protecție - auxiliare <p>6.1.4 Documentație tehnică specifică montării aparatelor electrice</p> <p>6.1.5 Mașini electrice utilizate în instalații electromecanice (semne convenționale, părți componente, utilizare, rol funcțional, mărimi caracteristice)</p> <ul style="list-style-type: none"> - mașini de curent continuu - transformatorul electric - mașini de curent alternativ <p>6.1.6 Documentație tehnică specifică mașinilor electrice</p>	<p>6.2.1 Selectarea subansamblurilor aparatelor electrice</p> <p>6.2.2 Verificarea subansamblurilor aparatelor electrice</p> <p>6.2.3 Montarea componentelor aparatelor electrice conform documentației tehnice</p> <p>6.2.4 <i>Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate</i></p> <p>6.2.5 Decodificarea simbolurilor standardizate ale aparatelor electrice de comutație, de comandă, de reglare, de protecție și auxiliare</p> <p>6.2.6 Selectarea aparatelor electrice în funcție de domeniile de utilizare și de documentația tehnică</p> <p>6.2.7 Montarea aparatelor electrice în circuite electrice simple</p> <p>6.2.8 <i>Utilizarea documentației tehnice pentru executarea lucrărilor de montare a aparatelor electrice</i></p> <p>6.2.9 Selectarea componentelor mașinilor electrice conform documentațiilor din instalațiile electromecanice</p> <p>6.2.10 Verificarea componentelor mașinilor electrice</p> <p>6.2.11 Selectarea mașinilor electrice în funcție de domeniul de utilizare și de documentația tehnică</p> <p>6.2.12. Utilizarea semnelor convenționale în diverse aplicații</p>	<p>6.3.1 <i>Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</i></p> <p>6.3.2 Grad de autonomie restrâns în executarea operațiilor sub supraveghere</p> <p>6.3.3 <i>Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</i></p> <p>6.3.4 <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</i></p> <p>6.3.5 <i>Responsabilizarea în asigurarea calității lucrărilor / sarcinilor încredințate</i></p> <p>6.3.6. <i>Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate</i></p>



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator în centrale hidroelectrice

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

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

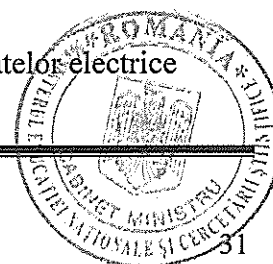
Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale UTILIZAREA ECHIPAMENTELOR ELECTRICE ȘI DE AUTOMATIZARE ÎN INSTALAȚII ELECTROMECHANICE:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă**
 - Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate
 - Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie**
 - Prelucrarea matematică a datelor măsurate (tensiune de alimentare, intensitatea curentului electric, rezistență de izolație, putere electrică)
- **Competența de a învăța să înveți**
 - Utilizarea documentației tehnice pentru executarea lucrărilor de montare a aparatelor electrice

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator în centrale hidroelectrice



-Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate

- **Competențe sociale și civice**

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

-Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită

-Responsabilizarea în asigurarea calității lucrărilor/ sarcinilor încredințate

- **Competențe antreprenoriale**

-Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme

- **Competențe de sensibilizare și de expresie culturală**

-Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate.

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

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

STANDARDUL DE EVALUARE ASOCIAT UNITĂȚII DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII:

Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora	Indicatorii de realizare și ponderea acestora		
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35%	Interpretarea schemelor electrice de forță din instalații electromecanice, conform documentației tehnice	40%
			Alegerea aparatelor electrice, mașinilor electrice, elementelor de automatizare, conform documentației tehnologice	60%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea sarcinii de lucru	30%
			Executarea sarcinii de lucru în conformitate cu normativele în vigoare, cu documentația tehnologică	40%
			Verificarea calității circuitului realizat	20%

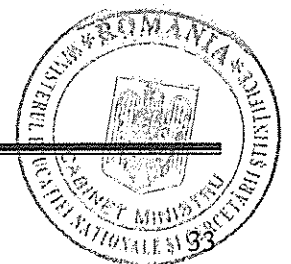


Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel

Calificarea profesională: Operator în centrale hidroelectrice

			Respectarea normelor de protecția mediului, normelor de calitate, normelor de protecția muncii	10%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Argumentarea alegerii aparatelor, mașinilor și elementelor de automatizare utilizate	20%
			Respectarea calității lucrărilor/sarcinilor realizate	50%
			Folosirea corectă a termenilor de specialitate în prezentarea sarcinii de lucru	30%



Unitatea de rezultate ale învățării - tehnice generale:

7. UTILIZAREA ȘI REGLAREA SISTEMELOR ELECTRO-HIDROPNEUMATICE ÎN INSTALAȚII

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>7.1.1. Elemente de circuit hidraulic și pneumatic (rol, funcționare, simboluri, selectare conform documentațiilor tehnice) -Motor hidraulic, pompă, compresor, distribuitor, ventil, rezistență hidraulică, supapă, filtru, rezervor, drosel, cuplă, cilindru, burduf pneumatic, sursă de aer comprimat, mușchi pneumatic, generator de vid, ventuză pneumatică, senzor, actuator</p> <p>7.1.2. Tehnici de măsurare a proceselor de comandă și control (semnale, valori de măsurat) -Presiunea în sistemele cu fluid -procedee de măsurare și de reglare -Norme specifice/ legislație de protecția mediului în procesele de măsurare</p> <p>7.1.3. Conexiunile sistemelor electro-hidropneumatice (conectare, reglare, verificare, localizare erori) -Circuite electrice și de fluid (modalități de conectare) -Sisteme pentru furnizarea de energie electrică, hidraulică, pneumatică -Erori în procesele de conectare și reglare sisteme electro-</p>	<p>7.2.1. Selectarea elementelor componente și specifice ale circuitelor hidraulice și pneumatice în funcție de rol și funcționare</p> <p>7.2.2. Utilizarea documentației tehnice pentru selectarea elementelor de circuit hidraulic pneumatic</p> <p>7.2.3. Utilizarea simbolurilor elementelor de circuit hidraulic și pneumatic în diverse aplicații</p> <p>7.2.4. Reprezentarea cu ajutorul calculatorului a diverselor elemente de circuit hidraulic și pneumatic</p> <p>7.2.5. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate</p> <p>7.2.6. Măsurarea și reglarea presiunii în sistemele cu fluid</p> <p>7.2.7. Utilizarea normelor specifice/ legislație de protecția mediului în procesele de măsurare</p> <p>7.2.8. Prelucrarea matematică a datelor măsurate (a presiunii în sistemele de fluid)</p> <p>7.2.9. Conectarea circuitelor electrice și de fluid</p> <p>7.2.10. Conectarea, verificarea și reglarea sistemelor pentru furnizarea de energie electrică, hidraulică, pneumatică</p> <p>7.2.11. Verificarea și localizarea erorilor</p>	<p>7.3.1. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p>7.3.2. Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate</p> <p>7.3.3. Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina primită</p> <p>7.3.4. Asumarea la locul de muncă a calității lucrărilor /sarcinilor încredințate</p> <p>7.3.5. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p> <p>7.3.6. Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate</p> <p>7.3.7. Responsabilizarea în asigurarea calității lucrărilor/ sarcinilor</p> <p>7.3.8. Grad de autonomie</p>

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator în centrale hidroelectrice

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

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

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

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă**
 - Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate
 - Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie**
 - Prelucrarea matematică a datelor măsurate (a presiunii în sistemele de fluid)
- **Competența de a învăța să înveți**
 - Utilizarea documentației tehnice pentru selectarea elementelor de circuit hidraulic pneumatic
 - Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate
- **Competențe sociale și civice**
 - Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă
 - Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită
 - Asumarea la locul de muncă a calității lucrărilor/sarcinilor încredințate
 - Responsabilizarea în asigurarea calității lucrărilor/ sarcinilor
- **Competențe antreprenoriale**
 - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme
- **Competențe de sensibilizare și de expresie culturală**
 - Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere**
 - Reprezentarea cu ajutorul calculatorului a diverselor elemente de circuit hidraulic și pneumatic.

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator în centrale hidroelectrice



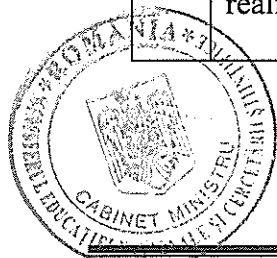
LISTA MINIMĂ DE RESURSE MATERIALE (ECHIPAMENTE, UNELTE ȘI INSTRUMENTE, MACHETE, MATERII PRIME ȘI MATERIALE, DOCUMENTAȚII TEHNICE, ECONOMICE, JURIDICE ETC.) NECESARE DOBÂNDIRII REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII (existente în școală sau la operatorul economic):

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

STANDARDUL DE EVALUARE ASOCIAT UNITĂȚII DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII:

Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora

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



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

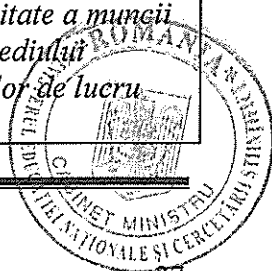
Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator în centrale hidroelectrice

**Unitatea de rezultate ale învățării – tehnice specializate:
8. UTILIZAREA RESURSELOR ENERGETICE**

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>8.1.1. Resursele utilizate în procesele tehnologice din domeniul energetic: rezerve naturale</p> <p>8.1.2. Materii prime/ resurse energetice</p> <p>8.1.3. Tipuri de centrale electrice</p> <p>8.1.4. Rolul instalațiilor și echipamentelor din centralele electrice</p>	<p>8.2.1. <i>Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate</i></p> <p>8.2.2. Utilizarea schemelor centralelor electrice în scopul realizării corelării dintre tipul centralei și resursele energetice</p> <p>8.2.3. <i>Citirea și utilizarea documentelor scrise în limbaj de specialitate</i></p> <p>8.2.4. <i>Citirea unei scheme simple și precizarea tipului de centrală</i></p> <p>8.2.5. <i>Corelarea simbolurilor din scheme cu instalațiile și echipamentele centralei</i></p> <p>8.2.6. Parcurgerea pe schemă și identificarea instalațiilor și echipamentelor unei centrale electrice</p>	<p>8.3.1. <i>Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</i></p> <p>8.3.2. <i>Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina primită</i></p> <p>8.3.3. <i>Comunicarea/ Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</i></p> <p>8.3.4. <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</i></p> <p>8.3.5. <i>Preocuparea pentru calitatea mediului înconjurător</i></p>
<p>8.1.5. Tipuri de fluide de lucru</p>	<p>8.2.7. Reprezentarea fluidelor de lucru pe o schemă</p>	<p>8.3.6. <i>Asumarea la locul de muncă a calității lucrărilor/sarcinilor încredințate</i></p>
<p>8.1.6. Rolul funcțional al echipamentelor hidroenergetice</p>	<p>8.2.8. Recunoașterea în teren a echipamentelor specifice circuitelor fluidelor de lucru</p> <p>8.2.9. <i>Utilizarea documentației tehnice pentru supravegherea instalațiilor</i></p> <p>8.2.10. Monitorizarea echipamentelor hidroenergetice</p>	<p>8.3.7. <i>Conștientizarea privind impactul pe care-l pot avea amenajările hidroenergetice asupra mediului</i></p>
<p>8.1.7. Tipurile de poluări din sectorul energetic</p>	<p>8.2.11. Indicarea/ aplicarea măsurilor ce trebuie luate pentru evitarea producerii de substanțe toxice</p>	<p>8.3.8. <i>Respectarea normelor de sănătate și securitate a muncii și de protecția mediului</i></p>
<p>8.1.8. Amenajările hidroenergetice</p>	<p>8.2.12. Indicarea/ Analizarea tipului de baraj utilizând o schemă a unei amenajări hidroenergetice</p>	<p>8.3.8. <i>Respectarea normelor de sănătate și securitate a muncii și de protecția mediului</i></p>
<p>8.1.9. Impactul provocat de amenajările hidroelectrice</p>	<p>8.2.13. Utilizarea schemelor/machetelor de</p>	<p>8.3.8. <i>Respectarea normelor de sănătate și securitate a muncii și de protecția mediului</i></p>



8.1.10. Norme de sănătate și securitate a muncii și de protecția mediului specifice sectorului energetic	amenajări hidroenergetice pentru a analiza tipurile de impact provocate de acestea.	
--	---	--

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

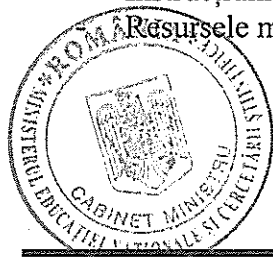
Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice specializate UTILIZAREA RESURSELOR ENERGETICE:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă**
 - Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate
 - Comunicarea/Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate
 - Citirea și utilizarea documentelor scrise în limbaj de specialitate
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie**
 - Corelarea simbolurilor din scheme cu instalațiile și echipamentele centralei
 - Citirea unei scheme simple și precizarea tipului de centrală
- **Competența de a învăța să înveți**
 - Utilizarea documentației tehnice pentru supravegherea instalațiilor
- **Competențe sociale și civice**
 - Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă
 - Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită
 - Asumarea la locul de muncă a calității lucrărilor/sarcinilor încredințate
 - Preocuparea pentru calitatea mediului înconjurător
 - Conștientizarea privind impactul pe care-l pot avea amenajările hidroenergetice asupra mediului
 - Respectarea normelor de sănătate și securitate a muncii și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate
- **Competențe antreprenoriale**
 - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme

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

- Studii, documente, materiale video despre resursele energetice
- Planșe, machete, simulatoare cu instalații și echipamente energetice
- Planșe, machete, materiale video cu amenajări hidroenergetice
- Studii, documentații de la agenții economici (centrale electrice)
- Instrucțiuni tehnice de funcționare specifice centralelor

Resursele materiale dintr-o centrală hidroelectrică



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

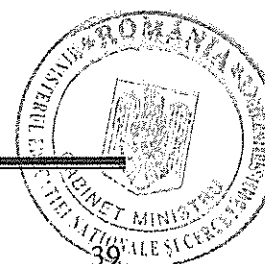
Calificarea profesională: Operator în centrale hidroelectrice

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%	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="560 421 1321 495">Respectarea planificării sarcinii de lucru conform fișelor de lucru.</td> <td data-bbox="1321 421 1414 495">50%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="560 495 1321 607">Alegerea/Indicarea resurselor energetice, a barajelor, a tipurilor de centrale și a instalațiilor aferente centralelor conform documentației tehnologice.</td> <td data-bbox="1321 495 1414 607">50%</td> </tr> </table>	Respectarea planificării sarcinii de lucru conform fișelor de lucru.	50%	Alegerea/Indicarea resurselor energetice, a barajelor, a tipurilor de centrale și a instalațiilor aferente centralelor conform documentației tehnologice.	50%				
Respectarea planificării sarcinii de lucru conform fișelor de lucru.	50%										
Alegerea/Indicarea resurselor energetice, a barajelor, a tipurilor de centrale și a instalațiilor aferente centralelor conform documentației tehnologice.	50%										
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="560 607 1321 680">Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea sarcinii de lucru.</td> <td data-bbox="1321 607 1414 680">20%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="560 680 1321 792">Executarea sarcinii de lucru în conformitate cu normativele în vigoare, fișele tehnologice, caietele de sarcini.</td> <td data-bbox="1321 680 1414 792">50%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="560 792 1321 846">Folosirea corespunzătoare a echipamentelor de lucru.</td> <td data-bbox="1321 792 1414 846">20%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="560 846 1321 958">Respectarea normelor de protecția mediului, normelor de calitate, normelor de protecția muncii conform tehnologiilor.</td> <td data-bbox="1321 846 1414 958">10%</td> </tr> </table>	Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea sarcinii de lucru.	20%	Executarea sarcinii de lucru în conformitate cu normativele în vigoare, fișele tehnologice, caietele de sarcini.	50%	Folosirea corespunzătoare a echipamentelor de lucru.	20%	Respectarea normelor de protecția mediului, normelor de calitate, normelor de protecția muncii conform tehnologiilor.	10%
Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea sarcinii de lucru.	20%										
Executarea sarcinii de lucru în conformitate cu normativele în vigoare, fișele tehnologice, caietele de sarcini.	50%										
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%	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="560 958 1321 1001">Întocmirea corectă a documentele de lucru.</td> <td data-bbox="1321 958 1414 1001">20%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="560 1001 1321 1037">Respectarea calității lucrărilor/ sarcinilor realizate.</td> <td data-bbox="1321 1001 1414 1037">50%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="560 1037 1321 1108">Folosirea corectă a termenilor de specialitate în prezentarea sarcinii de lucru.</td> <td data-bbox="1321 1037 1414 1108">30%</td> </tr> </table>	Întocmirea corectă a documentele de lucru.	20%	Respectarea calității lucrărilor/ sarcinilor realizate.	50%	Folosirea corectă a termenilor de specialitate în prezentarea sarcinii de lucru.	30%		
Întocmirea corectă a documentele de lucru.	20%										
Respectarea calității lucrărilor/ sarcinilor realizate.	50%										
Folosirea corectă a termenilor de specialitate în prezentarea sarcinii de lucru.	30%										

74



Unitatea de rezultate ale învățării – tehnice specializate:
9. SUPRAVEGHEREA TURBINELOR HIDRAULICE

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
9.1.1. Turbine hidraulice	9.2.1. Corelarea unităților de măsură cu parametrii fundamentali ai turbinelor 9.2.2. Identificarea/completarea documentației necesară supravegherii turbinelor hidraulice 9.2.3. Operarea cu parametrii fundamentali ai turbinelor hidraulice 9.2.4. Efectuarea traseului de rond	9.3.1. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă 9.3.2. Asumarea la locul de muncă a calității lucrărilor/sarcinilor încredințate
9.1.2. Scheme simple hidroelectrice	9.2.5. Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate 9.2.6. Utilizarea simbolurilor specifice schemelor hidroelectrice 9.2.7. Citirea unor scheme hidroelectrice simple, identificarea elementelor pe o schemă simplă dată	9.3.3. Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina primită 9.3.4. Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate
9.1.3. Etapele de montaj ale turbinelor hidraulice	9.2.8. Identificarea/Utilizarea documentației tehnice pentru executarea lucrărilor de montaj	9.3.5. Grad de autonomie restrâns în executarea sarcinilor sub supraveghere
9.1.4. Starea generală a instalațiilor turbinei	9.2.9. Citirea/Monitorizarea parametrilor de funcționare ai turbinei hidraulice 9.2.10. Înregistrarea electronică a parametrilor utilizând calculatorul	9.3.6. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme
9.1.5. Manevre în funcționarea turbinei hidraulice	9.2.11. Monitorizarea stării generale a instalației 9.2.12. Constatarea abaterilor parametrilor de la valoarea nominală 9.2.13. Întocmirea foii de manevră pentru menținerea turbinei în funcționare, pentru pornirea sau oprirea turbinei hidraulice	9.3.7. Respectarea normelor de sănătate și siguranță a muncii și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator în centrale hidroelectrice

<p>9.1.6. Avariile întâlnite într-o centrală hidroelectrică</p> <p>9.1.7. NSSM: reguli, principii generale de prevenire a accidentelor de muncă și a bolilor profesionale. Norme specifice/legislație de protecția mediului specifice</p>	<p>9.2.14. Urmărirea succesiunii operațiilor în pornirea sau oprirea turbinei hidraulice</p> <p>9.2.15. Monitorizarea modificării parametrilor în timpul pornirii sau opririi turbinei</p> <p>9.2.16. Identificarea tipurilor de avarii mai des întâlnite</p> <p>9.2.17. Indicarea pe o schemă a unei centrale a principalelor cauze care duc la avarii</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 SUPRAVEGHEREA TURBINELOR HIDRAULICE:

Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă

- Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate
- Comunicarea/Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate

Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie

- Corelarea unităților de măsură cu parametrii fundamentali ai turbinelor
- Monitorizarea modificării parametrilor în timpul pornirii sau opririi turbinei

Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere

- Înregistrarea electronică a parametrilor utilizând calculatorul

Competența de a învăța să înveți

- Identificarea/utilizarea documentației tehnice pentru executarea lucrărilor de montaj
- Identificarea/completarea documentației necesară supravegherii turbinelor hidraulice

Competențe sociale și civice

- Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă
- Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită
- Asumarea la locul de muncă a calității lucrărilor/sarcinilor încredințate
- Respectarea normelor de sănătate și securitate a muncii și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate

Competențe antreprenoriale

- Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme



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

Planșe, machete, simulatoare cu instalații și echipamente energetice

Materiale video (casete video, CD – uri);

Planșe, machete, materiale video cu turbine hidraulice

Studii, documentații de la agenții economici (centrale hidroelectrice),

Documente specifice/instrucțiuni tehnice specifice din CHE

Resursele materiale dintr-o centrală hidroelectrică

Instalațiile turbinelor hidraulice din centrale hidroelectrice.

STANDARDUL DE EVALUARE ASOCIAT UNITĂȚII DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII:

Criteria și indicatori de realizare și ponderea acestora

Nr. crt.	Criteria de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35%	Respectarea planificării sarcinii de lucru conform fișelor de lucru.	20%
			Alegerea tipurilor de centrale în funcție de caracteristicile de funcționare/particularitățile constructive;	50%
			Stabilirea manevrelor de pornire/oprire, a tipurilor de avarii conform documentației tehnologice.	30%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea sarcinii de lucru.	20%
			Executarea manevrelor în conformitate cu normativele în vigoare, fișele tehnologice, caietele de sarcini.	40%
			Analizarea parametrilor de funcționare ai turbinei hidraulice	20%
			Folosirea corespunzătoare a echipamentelor de lucru.	10%
			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 documentele de lucru.	20%
			Respectarea calității lucrărilor/ sarcinilor realizate.	50%
			Folosirea corectă a termenilor de specialitate în prezentarea sarcinii de lucru.	30%



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivelul 3

Calificarea profesională: Operator în centrale hidroelectrice

Unitatea de rezultate ale învățării - tehnice specializate:

10. ÎNTREȚINEREA INSTALAȚIILOR AFERENTE CENTRALEI HIDROELECTRICE

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>10.1.1. Instalațiile anexe centralei hidroelectrice</p> <p>10.1.2. Scheme de funcționare aferente instalațiilor anexe</p> <p>10.1.3. Circuitele centralelor hidroelectrice</p> <p>10.1.4. Tipuri de intervenții</p>	<p>10.2.1. Localizarea în teren a părților componente din instalațiile anexe ale turbinelor hidraulice și din circuitele centralelor hidroelectrice</p> <p>10.2.2. Identificarea într-o schemă dată a părților componente din instalațiile anexe ale turbinelor hidraulice în funcție de simboluri</p> <p>10.2.3. Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate</p> <p>10.2.4. Citirea/interpretarea schemelor de funcționare aferente instalației anexe</p> <p>10.2.5. Efectuarea traseului de rond</p> <p>10.2.6. Identificarea/completarea documentației necesară în funcționarea normală a centralei hidroelectrice</p> <p>10.2.7. Urmărirea funcționării în condiții normale a instalațiilor anexe</p> <p>10.2.8. Supravegherea parametrilor de funcționare din instalațiile turbinei și încadrarea acestora în limitele normale</p> <p>10.2.9. Citirea/Interpretarea schemelor de funcționare aferente circuitelor din centralele hidroelectrice</p> <p>10.2.10. Comunicarea/Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</p> <p>10.2.11. Citirea documentațiilor componentelor și a prescripțiilor tehnice într-o limbă străină</p> <p>10.2.12. Monitorizarea componentelor din circuitele centralei</p> <p>10.2.13. Executarea de lucrări</p>	<p>10.3.1. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p>10.3.2. Responsabilizare în efectuarea traseului de rond</p> <p>10.3.3. Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</p> <p>10.3.4. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p> <p>10.3.5. Grad de autonomie restrâns în executarea sarcinilor sub supraveghere</p> <p>10.3.6. Asumarea la locul de muncă a calității lucrărilor/sarcinilor încredințate</p>



<p>10.1.5.Lucrări de întreținere:</p> <p>10.1.6.Norme de sănătatea și securitatea muncii în executarea intervențiilor/a lucrărilor de întreținere; principii generale de prevenire a accidentelor de muncă și a bolilor profesionale. Norme specifice/legislație de protecția mediului specifice</p>	<p>simple de întreținere în cadrul lucrărilor de intervenții accidentale și de prevenire a avariilor</p> <p>10.2.14.Alegerea sculelor, dispozitivelor și materialelor necesare</p> <p>10.2.15.Utilizarea sculelor și dispozitivelor pentru lucrări simple de întreținere</p> <p>10.2.16. Executarea de lucrări simple de întreținere curentă și planificată</p> <p>10.2.17.Utilizarea documentației necesare pentru executarea operațiilor din cadrul lucrărilor specifice</p>	<p>10.3.7.Respectarea normelor generale de protecție a muncii specifice lucrărilor de întreținere în circuitele centralei</p> <p>10.3.8.Respectarea normelor de protecție a mediului</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 ÎNTREȚINEREA INSTALAȚIILOR AFERENTE CENTRALEI HIDROELECTRICE:

Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă

- Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate
- Comunicarea/Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate

Competențe de comunicare în limbi străine

- Citirea documentațiilor componentelor și a prescripțiilor tehnice într-o limbă străină

Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie

- Citirea/Interpretarea schemelor de funcționare aferente circuitelor din centralele hidroelectrice
- Citirea/interpretarea schemelor de funcționare aferente instalației anexe
- Supravegherea parametrilor de funcționare din instalațiile turbinei și încadrarea acestora în limitele normale

Competența de a învăța să înveți

- Identificarea/completarea documentației necesară în funcționarea normală a centralei hidroelectrice
- Utilizarea documentației necesare pentru executarea operațiilor din cadrul lucrărilor specifice

Competențe sociale și civice

- Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă
- Responsabilizare în efectuarea traseului de rond
- 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

- Respectarea normelor generale de protecție a muncii specifice lucrărilor de întreținere în circuitele centralei
- Respectarea normelor de protecție a mediului

Competențe antreprenoriale

- Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme.



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator în centrale hidroelectrice

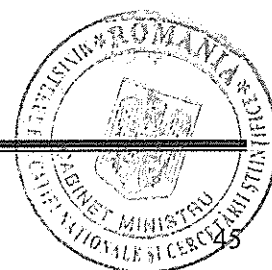
LISTA MINIMĂ DE RESURSE MATERIALE (ECHIPAMENTE, UNELTE ȘI INSTRUMENTE, MACHETE, MATERII PRIME ȘI MATERIALE, DOCUMENTAȚII TEHNICE, ECONOMICE, JURIDICE ETC.) NECESARE DOBÂNDIRII REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII (existente în școală sau la operatorul economic):

- Planșe, machete, simulatoare cu instalații și echipamente energetice
- materiale video (casete video, CD – uri);
- Planșe, machete, materiale video cu turbine hidraulice
- Studii, documentații de la agenții economici (centrale hidroelectrice), documente specifice
- Documente specifice legate de întreținerea centralelor hidraulice
- Scule: chei(fixe, reglabile), șurubelnițe, imbusuri, dălți, ciocane, piese magnetice, etc.
- Instalațiile și echipamentele dintr-o centrală hidroelectrică
- Resursele materiale dintr-o centrală hidroelectrică

STANDARDUL DE EVALUARE ASOCIAT UNITĂȚII DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII:

Criteria și indicatori de realizare și ponderea acestora

Nr. crt.	Criteria de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35%	Respectarea planificării sarcinii de lucru conform fișelor de lucru.	30%
			Citirea/Interpretarea schemelor aferente circuitelor hidraulice din centrale și a instalațiilor anexe	40%
			Alegerea semifabricatelor, SDV-urilor/ utilajelor necesare realizării lucrărilor de întreținere	20%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea sarcinii de lucru.	20%
			Executarea intervențiilor/lucrărilor de întreținere în conformitate cu normativele în vigoare, fișele tehnologice, caietele de sarcini.	40%
			Controlul lucrărilor de întreținere efectuate la aparate/instalații din centrala hidroelectrică	20%
			Folosirea corespunzătoare a echipamentelor de lucru.	10%
			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 documentele de lucru.	20%
			Respectarea calității lucrărilor/ sarcinilor realizate.	50%
			Folosirea corectă a termenilor de specialitate în prezentarea sarcinii de lucru.	30%



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator în centrale hidroelectrice

IV. REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII SPECIFICE ALTOR DISCIPLINE (MATEMATICĂ, LIMBA MODERNĂ, ȘTIINȚE ETC.) NECESARE PENTRU DOBÂNDIREA CALIFICĂRII PROFESIONALE OPERATOR ÎN CENTRALE HIDROELECTRICE

- **Matematică:** calcule matematice, procente, fracții, puteri, ecuații de gradul 1 și 2, sisteme de ecuații, graficele ecuațiilor de gradul 1 și 2, formule arii și volume, transformări
- **Fizică:** mărimi fizice și unitățile de măsură din electrotehnică, mecanică, termotehnică, legile fizice specifice electrotehnică, mecanică, termotehnică
- **Chimie:** simbolurile elementelor chimice, grupele elementelor, proprietăți chimice ale materialelor, concentrații, proporții
- **Limbă și comunicare:** citire cursivă, discurs simplu și coerent, argumentare logică, reguli de conversație, exprimare corect gramaticală, redactarea corectă a unui text simplu, întocmirea unui CV, completarea unui raport
- **Limbi străine:** noțiuni simple de conversație și scriere, utilizarea dicționarelor, vocabular tehnic
- **Tehnologia informației:** lucrul cu fișiere, foldere, utilizarea programelor de baze ale pachetului Office (Word, Power Point, Exel), utilizarea internetului



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator în centrale hidroelectrice