

**MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE**  
**CENTRUL NAȚIONAL DE DEZVOLTARE A**  
**ÎNVĂȚĂMÂNTULUI PROFESIONAL ȘI TEHNIC**

**Anexa nr. 4 la OMEN nr. 3501 din 29.03.2018**

# **CURRICULUM**

**pentru**

**STAGII DE PREGĂTIRE PRACTICĂ**  
**(după clasa a X-a ciclul inferior al liceului-filiera tehnologică)**

**Calificarea profesională**  
**OPERATOR LA EXTRACTIA, TRATAREA,**  
**TRANSPORTUL ȘI DISTRIBUȚIA GAZELOR**

**Domeniul de pregătire profesională:**  
**MECANICĂ**

**2018**

Acest curriculum a fost elaborat ca urmare a implementării proiectului “Curriculum Revizuit în Învățământul Profesional și Tehnic (CRIPT)”, ID 58832.

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

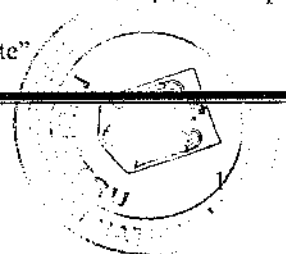
Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013

Axa prioritară: I “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”

---

Calificarea: Operator la extracția, transportul, tratarea și distribuția gazelor  
Domeniul de pregătire profesională: Mecanică



## **GRUPUL DE LUCRU:**

<b>IONICĂ MARIA</b>	prof. ing., grad didactic I, Liceul Tehnologic „Astra”, Pitești
<b>CĂLINESCU CARMEN FELICIA OLIVIA ANASTASIU NICOLETA</b>	prof. ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic de Aeronautică „Henri Coandă”, București
<b>BURDUȘEL DANIELA GABRIELA</b>	prof. ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic „Radu Negru”, Galați
<b>FILIP MELANIA</b>	prof. ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic Mecanic ”Grivița”, București
<b>GHERGU DIANA</b>	prof. ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic „Mircea Cristea”, Brașov
<b>GHEȚU CAMELIA CARMEN</b>	prof. ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic Energetic, București
<b>GORDIN STOICA ANCA</b>	profesor, grad I, Colegiul Tehnic ”Mircea cel Bătrân”, București
<b>MIHAILOV VALENTINA</b>	prof. ing., grad didactic I – Colegiul UCECOM “Spiru Haret”, București
<b>PETROIU CARMEN</b>	prof. ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic Energetic, București
<b>RUDNIC MONA-ALISS</b>	prof. ing., grad didactic I – Liceul Tehnologic “Constantin Brâncoveanu”, Târgoviște
<b>SALAI MARIA</b>	prof. ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic de Material Rulant pentru Transporturi Feroviare, București
<b>SANDU ELENA</b>	prof. ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic Reșița
	prof. ing., grad didactic I, Liceul Tehnologic de Transporturi, Ploiești

## **COORDONARE CNDIPT:**

**Angela POPESCU** - Inspector de specialitate/Expert curriculum

**Cecilia-Luiza CRĂCIUN** - Inspector de specialitate



## NOTĂ DE PREZENTARE

Acest curriculum se aplică în domeniul de pregătire profesională **MECANICĂ**, pentru calificarea profesională: **OPERATOR LA EXTRAȚIA, TRATAREA, TRANSPORTUL ȘI DISTRIBUȚIA GAZELOR**, la parcurgerea stagiilor de pregătire practică de 720 ore, conform OMECTS 3081/2010.

Curriculumul a fost elaborat pe baza standardului de pregătire profesională (SPP) aferent calificării sus menționate.

**Nivelul de calificare conform Cadrului Național al Calificărilor - 3**

**Corelarea dintre unitățile de rezultate ale învățării și module:**

Unitatea de rezultate ale învățării – tehnice specializate (URÎ)	Denumire modul
URÎ 7 - Exploatarea sondelor de gaze	MODULUL I - Exploatarea sondelor de gaze
URÎ 8. Pregătirea gazelor pentru transport	MODULUL II – Transportul gazelor
URÎ 9. Distribuția gazelor naturale	MODULUL III - Distribuția gazelor



**PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT**  
**pentru stagiile de pregătire practică**  
**pentru dobândirea calificării profesionale de nivel 3**

**Calificarea: OPERATOR LA EXTRAȚIA, TRATAREA, TRANSPORTUL ȘI DISTRIBUȚIA GAZELOR**

Domeniul de pregătire profesională: MECANICĂ

**Modul I. Exploatarea sondelor de gaze**

Total ore/an		<b>336</b>
din care:	Laborator tehnologic	144
	Instruire practică	192

**Modul II. Transportul gazelor**

Total ore/ an:		<b>240</b>
din care:	Laborator tehnologic	96
	Instruire practică	144

**Modul III. Distribuția gazelor**

Total ore/an:		<b>144</b>
din care:	Laborator tehnologic	48
	Instruire practică	96

**Total ore/an = 6 luni x 4 săptămâni x 30 ore/săptămână = 720 ore/an**

**TOTAL GENERAL: 720 ore/an**

**Notă:**

Stagiile de pregătire practică pentru dobândirea calificării de nivel 3, se vor desfășura preponderant la agenții economici. În situația în care nu este posibilă organizarea stagiilor de pregătire practică la agenții economici, acestea se pot desfășura în unitățile de învățământ care dispun de resursele complete, necesare în acest scop.

---

Calificarea: Operator la extracția, transportul, tratarea și distribuția gazelor  
Domeniul de pregătire profesională: Mecanică



## MODUL I. EXPLOATAREA SONDELOR DE GAZE

### • Notă introductivă

Modulul „Exploatarea sondelor de gaze”, componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională **Operator la extracția, tratarea, transportul și distribuția gazelor** din domeniul de pregătire profesională **Mecanică**, face parte din stagiile de pregătire practică de 720 ore în vederea dobândirii calificării profesionale de nivel 3

Modulul are alocat un număr de **336 ore/an**, conform planului de învățământ, din care:

- **144 ore/an**- laborator tehnologic
- **192 ore/an** – instruire practică

Modulul „Exploatarea sondelor de gaze” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini necesare angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corespunzător calificării profesionale de nivel 3 - *Operator la extracția, transportul, tratarea și distribuția gazelor*, din domeniul de pregătire profesională Mecanică sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior.

### • Structura modulului

Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

URÎ 7: EXPLOATAREA SONDELOR DE GAZE			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
7.1.1	7.2.1. 7.2.2.	7.3.4. 7.3.7.	<b>I.Noțiuni generale de geologia petrolului</b> <b>I.1.Proprietățile fizice și structura pamântului</b> <b>I.2.Minerale și roci.</b> Tipuri, recunoaștere, clasificare și descriere. <b>I.3. Originea petrolului.</b> I.3.1. Formarea petrolului și a gazelor naturale I.3.2. Condiții de formare a zăcămintelor de petrol și gaze I.3.4. Clasificarea zăcămintelor de petrol și gaze : I.3.4.1 Zăcăminte stratiforme, I.3.4.2. Zăcăminte masive, I.3.4.3. Zăcăminte delimitate litologic, I.3.4.4..Zăcăminte intermediare.
7.1.2.	7.2.3. 7.2.4.	7.3.4. 7.3.7	<b>II.Parametrii fizici ai fluidelor și factorii de zăcământ care intervin în extracția țițeiului și gazelor</b> <b>II.1. Proprietățile gazelor:</b>

Calificarea: Operator la extracția, transportul, tratarea și distribuția gazelor  
 Domeniul de pregătire profesională: Mecanică



			<p>II.1.1.Compoziția chimică. Gaze asociate. Gaze libere.</p> <p>II.1.2.Proprietăți fizice ale gazelor naturale.</p> <p>II.1.3.Ecuția de stare a gazelor reale</p> <p>II.1.4. Schimbarea stării de agregare a hidrocarburilor</p> <p>    II.1.4.1. Schimbarea stării de agregare izotermică a unei hidrocarburi simple</p> <p>    II.1.4.2.Schimbarea stării de agregare izotermă a sistemelor multicomponente de hidrocarburi</p> <p>    II.1.4.3.Comportarea în zăcământ a amestecului de hidrocarburi. Rația de soluție. Rația gaze-țiței. Factorul de volum.</p> <p><b>II.2. Proprietățile țițeiului:</b></p> <p>II.2.1. Compoziția chimică a țițeiului</p> <p>II.2.2. Proprietățile fizice ale țițeiurilor.</p> <p>II.2.3. Compresibilitatea</p> <p>II.2.4. Dilatarea termică</p> <p>II.2.5. Vâscozitatea</p> <p>II.2.6. Tensiunea superficială</p> <p>II.2.7. Punctul de fierbere</p> <p>II.2.8. Punctul de inflamabilitate</p> <p><b>II.3 Clasificarea țițeiurilor</b></p> <p><b>II.4. Proprietățile rocilor colectoare :</b></p> <p>II.4.1. Porozitatea</p> <p>II.4.2.Saturația,</p> <p>II.4.3. Permeabilitatea,</p> <p>II.4.4. Alte proprietăți ale rocilor colectoare.</p> <p><b>II.5. Proprietățile apei de zăcământ</b></p> <p><b>II.6. Caracteristici fizice ale zăcămintelor</b></p> <p>II.6.1.Proveniența și importanța presiunii și a temperaturii de zăcământ</p> <p>II.6.2. Presiunea de zăcământ</p> <p>II.6.3.Temperatura de zăcământ</p>
	7.1.3. 7.2.5. 7.2.6. 7.2.7. 7.2.8.	7.3.4.   7.3.7	<p><b>III. Echipamente pentru exploatarea sondele de țiței și gaze</b></p> <p><b>III.1. Exploatarea sondelor – noțiuni introductive</b></p> <p><b>III.2. Sisteme de exploatare a sondelor de țiței și gaze:</b> erupția natural, erupția artificială, erupție intermitentă</p> <p><b>III.3. Echipamente și instalații de suprafață pentru sondele de țiței și gaze</b></p> <p><b>III.3.1. Echiparea sondelor de țiței și gaze în erupție naturală.</b></p>

Calificarea: Operator la extracția, transportul, tratarea și distribuția gazelor  
Domeniul de pregătire profesională: Mecanică



		<p>III.3.1.1.Schema instalației pentru erupția naturală</p> <p>III.3.1.2.Capul de erupție ( definiție, rol funcțional, elementele capului de erupție)</p> <p>III.3.1.3.Dispozitivul pentru suspendarea țevilor de extracție (rol funcțional, variante constructive, manipulare, întreținere și exploatare)</p> <p>III.3.1.4.Dispozitivul de reglare a debitului (rol funcțional, variante constructive, manipulare, întreținere și exploatare)</p> <p>III.3.1.5.Accesoriile capului de erupție: colectorul de amestec, aparate de măsură și control, dispozitive de siguranță – descriere și utilizare</p> <p>III.3.1.6.Separatorul pentru impurități ( lichide, noroi, nisip)</p> <p>III.3.1.7.Calorifere pentru sonde de gaze</p> <p>III.3.1.8. Debitmetre</p> <p>III.3.1.9.Regulatoare de presiune – rol functional, variante constructive</p> <p>III.3.1.10.Țevi de extracție. Particularități constructive. Tipuri de imbinări pentru țevi de extracție.</p> <p>III.3.1.11.Echipament divers (rol funcțional, tipodimensiuni, descriere, utilizare)- Șiu pentru țevi de extracție. Pakere.Supape de fund.Nipluri de etanșare.Duze de fund. Racorduri de siguranță la pakere. Supape de siguranță. Manșoane rezistente la uzură.</p> <p><b>III.3.2.Echiparea sondelor prin erupție artificială.</b></p> <p><b>III.4. Combatera parafinei la sondele în erupție naturală și erupție artificială</b></p> <p>III.4.1.Factori care influențează depunerea parafinei din țitei</p> <p>III.4.2. Prevenirea depunerii parafinei</p> <p>III.4.3.Curățirea parafinei din țevile de extracție.</p> <p>III.4.4. Deparafinarea capului de erupție și a liniei de amestec.</p> <p><b>III.5. Echiparea sondelor in pompaj. Schema instalației în pompaj</b></p> <p>III.5.1.Echipamentul de suprafață</p> <p>III.5.1.1.Capul de pompare</p> <p>III.5.1.2. Prăjina lustruită</p> <p>III.5.1.3. Unitatea de pompare.</p> <p>III.5.2. Echipamentul de fund.</p>
--	--	---

Calificarea: Operator la extracția, transportul, tratarea si distribuția gazelor  
Domeniul de pregătire profesională: Mecanică



			<p>III.5.2.1.Pompe de extracție. Rol funcțional, variante constructive, descriere și utilizare</p> <p>III.5.2.2.Prajini de pompare- descriere, alegere, întreținere și manevrare.</p> <p><b>III.6. Mentenanța minoră a echipamentelor și instalațiilor de suprafață</b></p>
7.1.4.	<p>7.2.9.</p> <p>7.2.10</p> <p>7.2.11.</p> <p>7.2.12.</p> <p>7.2.13.</p> <p>7.2.14.</p> <p>7.2.23</p> <p>7.2.24</p>	<p>7.3.1.</p> <p>7.3.2</p> <p>7.3.3</p> <p>7.3.4</p> <p>7.3.5</p> <p>7.3.6.</p> <p>7.3.7.</p>	<p><b>IV.Exploatarea sondelor de gaze. Procese de exploatare a sondelor de gaze</b></p> <p>IV.1.Stabilirea debitului maxim admisibil al sondelor de gaze;</p> <p>IV.2.Stabilirea debitului de regim al sondelor de gaze;</p> <p>IV.3.Controlul mersului sondelor de gaze;</p> <p>IV.4.Repartizarea sondelor de gaze pe categorii de presiune;</p> <p>IV.5.Exploatarea zăcămintelor de gaze cu condensat;</p> <p>IV.6. Măsurarea debitului sondelor de gaze;</p> <p><b>V.Formarea și combaterea criohidraților;</b></p> <p>V.1.Mecanismul formării criohidraților</p> <p>V.2.Metode de prevenirea formării criohidraților prin tratamente preliminare.</p> <p>V.2.1.Tratamente aplicate la talpa sondelor și în interiorul țevilor de extracție.</p> <p>V.2.2.Tratamente aplicate la capul de erupție.</p> <p>V.2.3.Factori care accelerează sau întârzie formarea criohidraților.</p> <p>- Influența hidrocarburilor lichide asupra formării hidraților. - Influența substanțelor tensioactive asupra formării criohidraților.</p> <p><b>VI.Automatizarea sondelor de gaze (Descriere și procese)</b></p> <p>VI.1.Sisteme de automatizare în SKID-uri de producție</p> <p>VI.2.Sisteme de automatizare și protecție.</p>
7.1.5.	<p>7.215</p> <p>7.2.16</p> <p>7.2.17</p> <p>7.2.21</p> <p>7.2.23</p> <p>7.2.24</p>		<p><b>VII.Operații de stimulare a sondelor de gaze. Echipamente folosite:</b> instalații de intervenție, agregate de cimentare și fisurare, ansamblu de fisurare ( paker, valvă de siguranță, valvă de circulație, niplu de etansare), pompe hidraulice, habe de depozitare,containere cu material de susținere.</p> <p><b>VII.1. Cauzele care conduc la blocarea curgerii fluidelor din stratele productive spre sonde.</b></p>



Calificarea: Operator la extracția, transportul, tratarea și distribuția gazelor  
Domeniul de pregătire profesională: Mecanică



			<p>VII.1.1. Neuniformitatea colectorului  VII.1.2. Imperfecțiunea hidrodinamică  VII.1.3. Reducerea permeabilității formațiunii productive din jurul peretelui sondei  VII.1.4.Schimbarea condițiilor de zăcământ  VII.1.5.Aplicarea incorectă a unor metode de intensificare a afluxului de fluide</p> <p><b>VII.2. Procedee de stimulare a afluxului de fluide în zona de strat din jurul găurii de sondă</b></p> <p><b>VII.2.1.Metode de intensificare a afluxului de fluide după răza de acțiune</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procedee bazate pe utilizarea unor substanțe explozive</li> <li>- Procedee bazate pe curățirea găurii de sondă și a zonei perforaturilor</li> <li>- Procedee termice</li> <li>- Procedee bazate pe acidizarea stratelor productive</li> </ul> <p><b>VII.2.2. Metode de stimulare după efectul produs asupra caracteristicilor fizice ale sistemului rocă – fluide:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metode de tratare cu efect asupra rocii colectoare și asupra unor materiale depuse în canalele de curgere</li> <li>- Metode de tratare cu efect asupra sistemului rocă – fluide conținute și asupra depunerilor din rețeaua de canale de curgere</li> </ul> <p><b>VIII.Metode de tratare bazate pe acțiunea asupra rocii colectoare</b></p> <p><b>VIII.1 Metode de tratare chimică – Acidizări. Principii generale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fluide pentru operațiile de acidizare .</li> <li>- Soluții acide și neacide.</li> <li>- Aditivi.</li> </ul> <p><b>VIII.2. Tehnologia de tratare cu soluții de acid clorhidric a rocilor carbonatice</b></p> <p><b>VIII.3.Tehnologii de pompare a soluțiilor acide</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acidizări selective</li> <li>- Acidizări repetate</li> <li>- Acidizări în tranșe,</li> <li>- Acidizări prin vibrații</li> </ul> <p><b>VIII.4. Metode de creare a unor canale de pătrundere în strat</b></p>
--	--	--	--



			<p><b>VIII.4.1.</b> Metoda de perforare cu jet abraziv. Domeniul de aplicare a metodei de perforare cu jet abraziv</p> <p><b>VIII.4.2.</b> Metode de tratare prin aplicarea de șocuri asupra formațiunii</p> <p><b>VIII.4.3.</b>Procedeele practice de aplicare de șocuri asupra formațiunii productive</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procedeele jetului pulsator de fluid</li> <li>-Procedeele impulsurilor create prin explozii</li> <li>-Procedeele imploziei. Dispozitive folosite</li> </ul> <p><b>VIII.4.4.</b> Metoda torpilării stratelor . Principiul metodei și tipuri de torpile.</p> <p><b>VIII.4.5.</b> Tratarea stratelor prin fisurare hidrolică. Principiul metodei. Fluide de fisurare. Tehnologia operației de fisurare hidrolică</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Fisurarea selectivă a unui complex productiv la sonde verticale. Utilizarea packerelor.</li> </ul> <p><b>VIII.4.6.</b> Stimularea sondelor prin tehnologii noi de fisurare. Tehnologia de fisurare frack - pack.</p> <p><b>VIII.5. Metode de stimulare cu efecte asupra sistemului rocă - fluide conținute și asupra depunerilor din canalele de curgere</b></p> <p><b>VIII. 5.1.</b>Metode fizico – chimice de deblocare a stratelor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tratarea cu substanțe tensioactive;</li> </ul> <p>Tehnologia de executare a operației de tratare cu agenți tensioactive</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tratarea cu agenți de dizolvare. Tehnologia de executare a operației de tratare cu agenți de dizolvare</li> </ul> <p><b>VIII.6.Metode termice de stimulare</b></p> <p><b>VIII.6.1.</b> Metode bazate pe utilizarea unei surse de căldură în dreptul stratului și încălzirea zonei de strat prin conductivitate</p> <p><b>VIII.6.2.</b> Metode bazate pe introducerea în strat a unei surse de căldură produsă la suprafață</p> <p><b>VIII.6.3</b>Metode bazate pe utilizarea unei surse de căldură în gaura de sondă</p> <p><b>VIII.6.4.</b>Metode de tratare bazate pe introducerea unui agent termic în strat.</p>
7.1.6.	7.2.18 7.2.21		<b>IX.Combaterea viiturilor de nisip.</b> Cauzele,

Calificarea: Operator la extracția, transportul, tratarea și distribuția gazelor  
Domeniul de pregătire profesională: Mecanică





			<p>efectele și metodele pentru combaterea viiturilor de nisip.</p> <p><b>IX.1.</b> Tipuri de filtre: filtre cu găuri sau slițuri, filtre cu manșon de pietriș consolidate, filtre cu pastile filtrante, filtre împachetate în coloana cu nisip de cuarț, filtre cu inele randalinate, filtru format prin introducerea în coloana unui pachet de nisip de cuarț - descriere, domeniul de utilizare, principiu de funcționare.</p> <p><b>IX2</b> Metode de consolidare a nisipului în formațiune.</p> <p><b>IX.2.1.</b> Completarea sondelor în sistemul Gravel Packing realizat în gaură tubată cu echipament mecanic tip Hova-C- componența ansamblului de adâncime.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Echipamentul mecanic tip HOVA-C.</li> <li>- Fluide pentru completare.</li> <li>- Fluid pentru pregătirea sondei,</li> <li>- Fluide de operare.</li> <li>- Pregătirea sondei.</li> <li>- Programul de operare.</li> </ul> <p><b>IX.2.2.</b> Completarea sondelor în sistemul Gravel Packing realizat în gaură tubată cu echipamente mecanice tip PIROM+MOCA-H.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Componența ansamblului de adâncime.</li> <li>- Pregătirea sonde.</li> <li>- Programul de operare.</li> </ul>
7.1.7 <sup>1</sup>	7.2.19 <sup>2</sup> 7.2.22		<b>X. Norme de sănătate și securitate în muncă și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor</b>
7.1.8 <sup>1</sup>	7.2.20. <sup>2</sup>		<p><b>XI. Norme de protecția mediului</b></p> <p><sup>1</sup> <i>Cunoștințele referitoare la norme de tehnica sănătății și securității muncii (SSM), de prevenire și stingere a incendiilor (PSI) și de protecția mediului vor fi dezvoltate și evaluate pe tot parcursul modulului.</i></p> <p><sup>2</sup> <i>Abilitățile din această secțiune (conform SPP) vor fi dezvoltate și evaluate pe tot parcursul derulării modulului.</i></p>

- **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):**

- Echipament de fund: țevi de extracție, șuiri, pakere
- Echipament de suprafață: capete de erupție, capete de pompare
- Echipament divers: nipluri, racorduri de siguranță
- Instalatii de colectare a producției sondelor de țitei și gaze
- Separatoare de țitei și gaze



- Separatoare de impurități solide și lichide la sonde de gaze
- Dispozitive pentru reglarea debitului la sondele de țigă și gaze
- Dispozitive pentru reglarea debitului la sondele de gaz metan
- Țevi de extracție, șuri, pakere, capete de erupție, nipluri, racorduri de siguranță;
- Instalații de colectare a producției sondelor de gaze, dispozitive pentru reglarea debitului la sondele de gaz metan, separatorul vertical, separatorul combinat, separatorul-ciclon, separatorul din burlane, calorifere, reglatoare de presiune.
- Echipament de fund: țevi de extracție, șuri, pakere
- Echipament de suprafață: capete de erupție
- Echipament diverse: nipluri, racorduri de siguranță
- Separatoare de impurități solide și lichide la sonde de gaze
- Dispozitive pentru reglarea debitului la sonde
- Țevi de extracție, șuri, pakere, capete de erupție, nipluri, racorduri de siguranță;
- Instalații de colectare a producției sondelor de gaze, dispozitive pentru reglarea debitului sondelor, separatorul vertical, separatorul combinat, separatorul-ciclon, separatorul din burlane, calorifere, reglatoare de presiune
- Mijloace didactice: videoproiector, calculator, soft-uri educaționale,
- 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, standarde de calitate) etc.
- Documente specifice legate de întreținerea, manipularea și depozitarea AMC-urilor.
- Planșe, machete, materiale video cu AMC-uri folosite pentru măsurarea parametrilor specifici ai mașinilor, utilajelor și instalațiilor;
- Calculator
- Videoproiector
- Înregistrări filmate

Pentru atingerea competențelor din Standardul de Pregătire Profesională, recomandăm o serie de lucrări pentru instruire practică și lucrări de laborator. Listele sunt orientative, profesorul având posibilitatea de a decide temele, în concordanță cu conținuturile menționate de mai sus.

Considerând 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), se prezintă o listă orientativă cu **teme pentru lucrările de laborator:**

- Identificarea diferitelor tipuri de țevi de extracție
- Identificarea părților componente ale capului de erupție
- Manevrarea ventilelor capului de erupție
- Inlocuirea duzei la capul de erupție
- Citirea presiunii la coloană și țevi de extracție și înregistrarea acestora în raportul de lucru.
- Curățirea, spălarea și gresarea filetelor țevilor de extracție
- Inlocuirea ventilelor la capul de erupție
- Verificarea duzei reglabile
- Demontarea/ montarea unui ventil și identificarea fiecărui element component
- Determinarea umidității gazelor
- Determinarea impurităților din gaze

Considerând 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), se prezintă o listă orientativă cu **teme pentru lucrările practice:**

- Controlul mersului sondei
- Masurarea debitului sondei
- Pregătiri la gura puțului în vederea perforării sondei
- Efectuarea măsurării adâncimii sondei în vederea perforării.
- Prepararea fluidului de foraj pentru operația de perforarea sondelor
- Determinarea greutatei specifice și vâscozității fluidului de foraj pentru operația de perforare a sondelor
- Determinarea filtratului și turtei de colmataj fluidului de foraj pentru operația de perforare a sondelor
- Participarea la prepararea diferitelor de soluții utilizate la operații speciale la sonde
- Verificarea țevilor de extracție, prin proba de presiune pentru operațiile de stimulare.
- Deparafinarea și șablonarea țevilor de extracție pentru operațiile de stimulare.
- Controlul tălpii sondei și a intervalului perforat pentru începerea operațiilor de stimulare.
- Controlul receptivității stratului pentru operațiile de stimulare a sondelor
- Participarea la operații de acidizări a sondelor
- Participarea la operații de fisurare hidraulică a sondelor
- Pregătirea filtrelor simple pentru introducerea în sondă.
- Pregătirea pakerului de etansarea coloanei pentru introducerea în sonda
- Pregătirea filtrelor de sârmă pentru introducerea în sondă.
- Pregătirea filtrului cu randaline pentru introducerea în sondă.
- Participarea la lucrări de consolidare a stratelor prin injecția de nisip.
- Participarea la operații de consolidare a stratelor prin injecție de nisip cu mase plastice.



## • Sugestii metodologice

Conținuturile modului **Exploatarea sondelor de gaze** trebuie să fie abordate într-o manieră integrată, diferențiată, ținând cont de particularitățile colectivului cu care se lucrează și de nivelul inițial de pregătire.

Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit.

Modulul **Exploatarea sondelor de gaze** are o structură flexibilă, deci poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Pregătirea se recomandă a se desfășura în laboratoare sau/și în cabinete de specialitate, ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la operatorul economic, dotate conform recomandărilor menționate mai sus.

Pregătirea practică în cabinete/laboratoare tehnologice/ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la operatorul economic are importanță deosebită în atingerea rezultatelor învățării.

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev.

Acestea vizează următoarele aspecte:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și o alternanță sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei, etc.;
- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă, care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă.

Pentru atingerea obiectivelor și dezvoltarea cunoștințelor, abilităților și aptitudinilor/competențelor vizate de parcurgerea modului, pot fi folosite următoarele metode de predare-învățare:

1. metode de comunicare orală: expozitive, interogative (conversative sau dialogate), discuțiile și dezbaterile, problematizarea;
2. metode de comunicare bazate pe limbajul intern (reflecția personală);
3. metode de comunicare scrisă (tehnica lecturii);
4. metode de explorare a realității:
  - a. metode de explorare nemijlocită (directă) a realității: observarea sistematică și independentă; experimentul; învățarea prin cercetarea documentelor și vestigiilor istorice;
  - b. metode de explorare mijlocită (indirectă) a realității: metode demonstrative; metode de modelare;



5. metode bazate pe acțiune (operaționale sau practice):

a. metode bazate pe acțiune reală/autentică): exercițiul; studiul de caz; proiectul sau tema de cercetare; lucrările practice;

b. metode de simulare (bazate pe acțiune fictivă): metoda jocurilor, metoda dramatizărilor; învățarea pe simulatoare.

6. metode care stimulează creativitatea: brainstorming, jocul didactic, explozia stelara, metoda pălăriilor gânditoare, caruselul, multi-voting, metoda poramidei, masa rotunda, interviul de grup, studiul de caz, incidentul critic, Phillips 4/4, tehnica 4/3/5, controversa creativă, tehnica acvariului, tehnica focus-grup, "Patru colțuri", metoda Frisco, "Sinectica", matricea conceptual, "Buzz-groups", metoda "Delphi".

Un exemplu de metodă de predare/învățare bazată pe stimularea creativității este metoda,,**MATRICEA CONCEPTUALĂ**".

### **METODA "MATRICEA CONCEPTUALĂ"**

Matricea conceptuală se folosește pentru a reprezenta conținutul unui termen necunoscut. Structura unei astfel de matrici poate include: cuvântul, explicația înțelesului acelui cuvânt, un exercițiu de utilizare corectă a semnificației noului cuvânt într-un context și un desen care să ilustreze sensul cuvântului nou învățat.

<i>CUVÂNTUL</i>	<i>EXERCITIUL DE UTILIZARE CORECTĂ A SEMNIFICAȚIEI NOULUI CUVÂNT ÎNTR-UN CONTEXT</i>
<i>EXPLICAȚIA ÎNTELESULUI CUVÂNTULUI</i>	<i>DESEN CARE SĂ ILUSTREZE SENSUL CUVÂNTULUI NOU ÎNVĂȚAT</i>

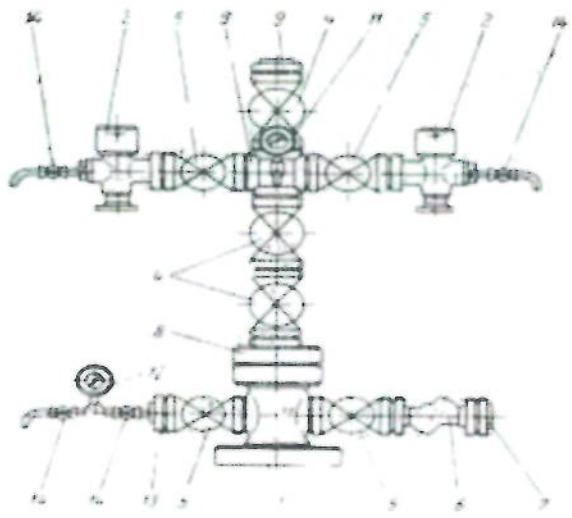


EXEMPLU DE UTILIZARE A METODEI DE STIMULARE A CREATIVITĂȚII – METODA ”MATRICEA CONCEPTUALĂ”

Tema : CAPUL DE ERUPȚIE



1. Profesorul anunță tema: **Capul de erupție**
2. Elevii completează în mod individual, în cele trei cadrane, definiția și notarea capului de erupție, și o schiță care să ilustreze un cap de erupție

<b>CAP DE ERUPȚIE</b>	Exemplu de notare a unui cap de erupție asamblat cu două brațe, pentru 210 bar CEA 2 – 210- 2 x 2 1/2
<p>- Capul de erupție este un ansamblu de robinete și fittinguri (flanșe simple, teuri, cruci, dispozitive pentru reglarea debitului, etc), care se montează la sondele în erupție, deasupra dispozitivului pentru susținerea țevilor de extracție.</p> <p>- Notarea capului de erupție se face prin indicarea tipului (asamblat sau monobloc) urmat de o cifră (1 sau 2), care indică numărul de brațe și valoarea presiunii de lucru de 140, 210, 350, 700 și 1050 bar.</p>	



## • Sugestii privind evaluarea

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care profesorul va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea urmărește măsura în care elevii au atins rezultatele învățării și și-au format competențele stabilite în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea poate fi:

### *a. Continuă:*

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul temei, de modalitatea de evaluare – probe orale, scrise, practice – de stilurile de învățare ale elevilor.
- Planificarea evaluării trebuie să se deruleze după un program stabilit, evitându-se aglomerarea mai multor evaluări în aceeași perioadă de timp.
- Va fi realizată de către profesor pe baza unor probe care se referă explicit la cunoștințele, abilitățile și atitudinile specificate în standardul de pregătire profesională.

### *b. Finală:*

- Realizată printr-o probă cu caracter integrator la sfârșitul procesului de predare/ învățare și care informează asupra îndeplinirii criteriilor de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor.

Sugerăm următoarele **instrumente de evaluare continuă:**

- fișe de observație;
- fișe de lucru;
- fișe de documentare;
- fișe de autoevaluare/ interevaluare;
- eseul;
- referatul științific;
- proiectul;
- activități practice;
- teste docimologice;
- lucrări de laborator/ practice.

Sugerăm următoarele **instrumente de evaluare finală:**

- proba practică;
- proiectul;
- studiul de caz;
- portofoliul;
- testele sumative;

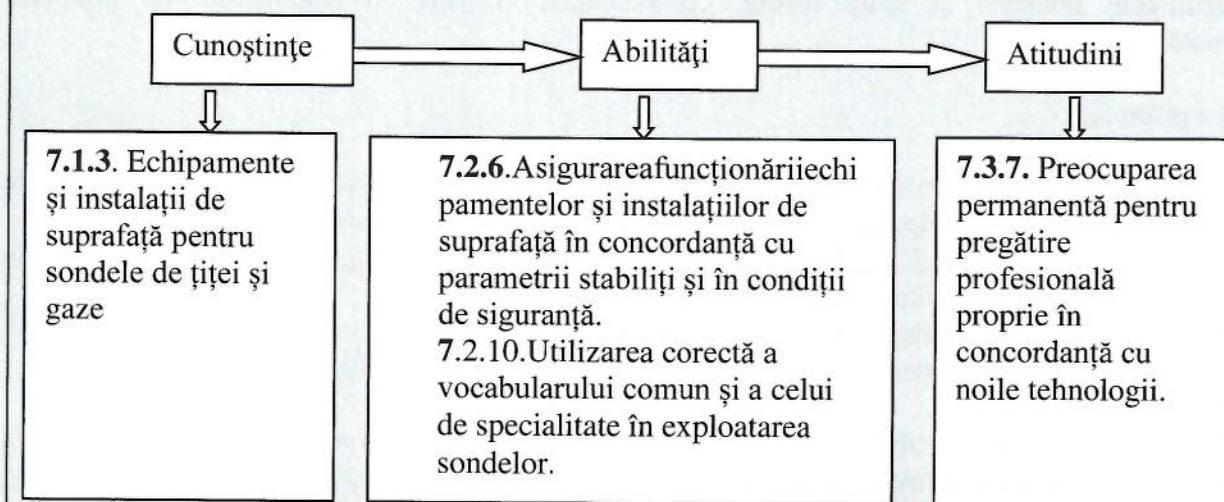
Se recomandă ca în parcurgerea modului să se utilizeze atât evaluarea de tip formativ cât și de tip sumativ pentru verificarea atingerii rezultatelor învățării. Elevii vor fi evaluați în ceea ce privește atingerea rezultatelor învățării specificate în cadrul modului.

Exemplu de instrument de evaluare pentru rezultatele învățării prezentate dezvoltat la **Sugestii metodologice**



## Tema: Capul de coloană

Exemplu: Se evaluează rezultatul învățării:



Pentru aceasta se propune următorul model de test de evaluare:

**Subiectul I.** Alegeți varianta corectă pentru afirmația de mai jos:

**2 puncte**

1. Capul de coloană are destinația :

- Să asigure etanșeitarea spațiului inelar dintre coloanele tubate.
- Să susțină garniture de țevi de extracție in pene sau în filet.
- Să asigure etanșeitarea spațiului inelar dintre coloana de țevi de extracție și coloana de burlane.

2. Flanșele duble dintre coloane sunt prevăzute cu:

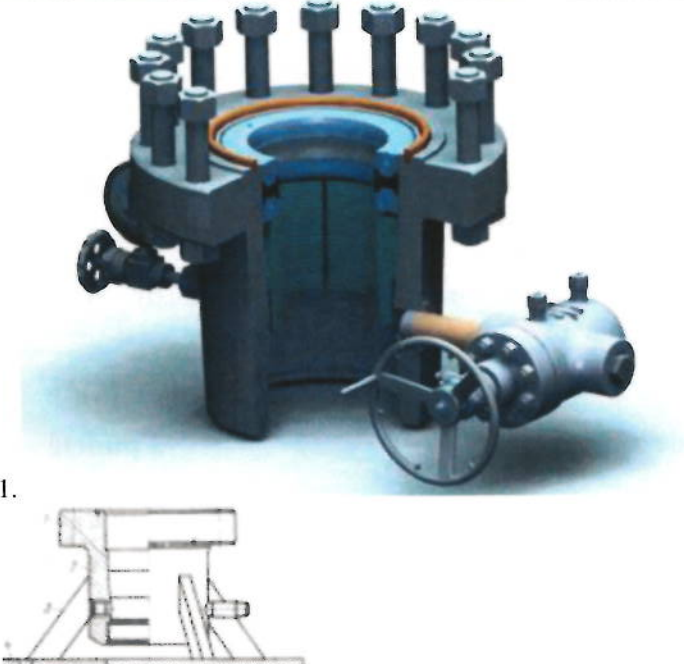
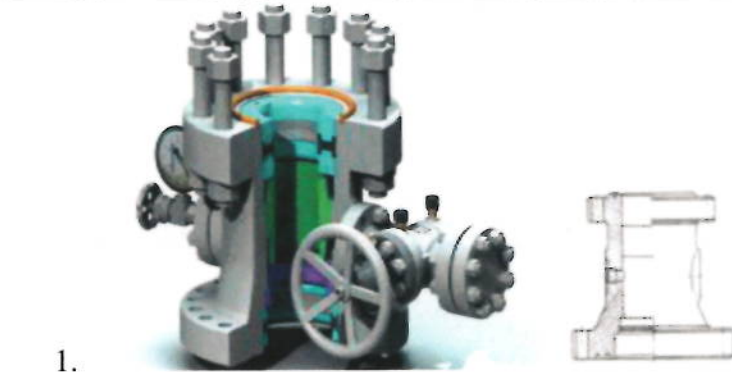
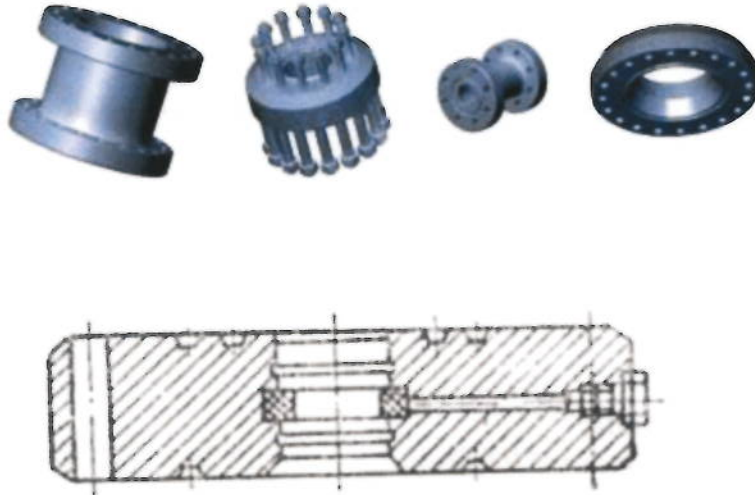
- nipluri rezistente și garnituri de etanșare.
- nipluri rezistente și robinete de presiune corespunzătoare.
- nipluri rezistente prevăzute cu inele metalice de etanșare.

**II.** În coloana A sunt date tipurile de flanșe ce alcătuiesc capul de coloană, iar în coloana B sunt date denumirile flanșelor care alcătuiesc capul de coloană.

Realizați corespondența dintre cifrele coloanei A și literele din coloana B.

**3 puncte**



Nr crt	A.	B
1	 <p>1.</p>	a. Flanșă dublă
2	 <p>1.</p>	b. Flanșă cu mufă
3		c. Flanșă intermediară



	3.	
--	----	--

**III. Stabiliți valoarea de adevăr a enunțurilor de mai jos. Notați cu litera A dacă enunțul este adevărat sau cu litera F, dacă enunțul este fals.**

**2 puncte**

1.	Flanșa intermediară, este o flanșă simplă în formă de taler, având în mijloc un orificiu cilindric de dimensiunea burlanului care trece prin el, prevăzut cu un locaș pentru garnitura de etanșare	A/F
2.	Inelele de etanșare sunt construite din oțel moale ( marca OL 34 sau OL 10) și pot avea secțiunea ovală sau octogonală	A/F

**IV. Completați spațiile liberedîn textul de mai jos.**

**2 puncte**

1. Capul de coloană cu niplu filetat poate fi utilizat pentru presiuni de .....1..... bar
2. Inelele de etanșare metalice pot avea forme ....2.... dar, flanșele șanturilor în care se face etanșarea este întotdeauna de forma trapezoidală.

**NOTĂ: Timp de lucru : 30 minute.**

**Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 1 punct din oficiu.**

### BAREM DE CORECTARE

**Subiectul I. 2 x 1 = 2puncte**

a. a, 2-b

Pentru răspuns corect se acordă **1 punct**. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă **0 puncte**.

**Subiectul II. 3 x 1p = 3puncte**

1.b, 2.a, 3.c

Pentru fiecare răspuns corect se acordă **1 punct**. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă **0 puncte**.

**Subiectul III. 2 x 1p = 2puncte**

1-A, 2-A.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă **1 punct**. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă **0 puncte**.

**Subiectul IV. 2 x 1p = 2puncte**

1- 70-140 bar, 2- diferite

Pentru fiecare răspuns corect se acordă **1 punct**

Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă **0 puncte**.

Calificarea: Operator la extracția, transportul, tratarea și distribuția gazelor  
 Domeniul de pregătire profesională: Mecanică



## PROBĂ PRACTICĂ

**Enunțul temei pentru proba practică:** *Efectuați operațiile de schimbare a duzei la capul de erupție cu un braț*

### Sarcini de lucru:

1. Executarea operației de oprire a sondei în exploatare.
2. Scurgerea presiunii de pe brațul de exploatare
3. Alegerea SDV-urilor necesare executării operației de schimbare a duzei la capul de erupție
4. Demontarea corpului duzei la capul de erupție
5. Controlul duzei la capul de erupție
6. Înlocuirea duzei la capul de erupție
7. Montarea duzei la capul de erupție
8. Executarea operațiilor de repornire a sondelor
9. Respectarea normelor de sanătate și securitate în muncă, PSI, protecția mediului.

**Timp de lucru:** 90 min

### Materiale, echipamente necesare realizării temei propuse:

1. Echipamente, scule pentru schimbare duză (duză fixă, dorn special, piuliță de siguranță, pârghii cu gheare)
2. Truse de chei
3. Manometre

Criteria de evaluare pentru proba practică	Indicatori de evaluare	
1. Primirea și planificarea sarcinii de lucru	1. Analiza sarcinilor de lucru și identificarea soluțiilor de rezolvare	5%
	2. Executarea operației de oprire a sondei în exploatare	5%
	3. Alegerea SDV-urilor necesare executării operației de schimbare a duzei la capul de erupție	5%
	4. Scurgerea presiunii din capul de erupție	5%
2. Realizarea sarcinii de lucru	5. Demontarea corpului duzei la capul de erupție	5%
	6. Controlul duzei la capul de erupție	5%
	7. Înlocuirea duzei la capul de erupție	10%
	8. Montarea duzei la capul de erupție	10%
	9. Executarea operațiilor de repornire a sondelor	5%

Calificarea: Operator la extracția, transportul, tratarea și distribuția gazelor  
Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

	10. Respectarea normelor de sanatare și securitate în muncă, PSI, protecția mediului	5%
<b>3. Prezentarea sarcinii de lucru</b>	1. Prezentarea succesiunii operațiilor tehnologice executate în scopul înlocuirii duzei capului de erupție	20%
	2. Argumentarea utilizării SDV-urilor specific operațiilor executate	5%
	3. Utilizarea corectă a limbajului tehnic de specialitate în comunicare cu privire la sarcinile de lucru realizate	5%
	4. Prezentarea normelor de sănătate și securitate în muncă specifice lucrărilor executate.	10%

### FIȘĂ DE OBSERVARE A ATITUDINII ELEVULUI

Criteriul de observare		DA	NU
1. A realizat sarcina de lucru în totalitate			
2. A lucrat în echipă			
3. A cerut explicații suplimentare sau de ajutor profesorului/tutorei de practică			
4. A înlăturat nesiguranța în alegerea SDV-urilor necesare			
5. S-a adaptat condițiilor de lucru din laborator			
6. A demonstrat deprinderi tehnice	Siguranța în mânăuirea SDV-urilor		
	Siguranța în desfășurarea lucrării practice		

#### • Bibliografie

**1. Prof. dr. Constantin BECA**, Geologia Petrolului, Manual pentru clasa a XI-a, licee industriale cu profil de mine-petrol-geologie ( meseriile Sondor foraj, Operator extracție și transport țitei si gaze) și școli profesionale, Editura Didactica și Pedagogică- București

**2.R. Rădulescu** , Extracția și transportul țiteiului și gazelor- Manual pentru clasa a XI-a, licee industriale cu profil de mine-petrol-geologie, Editura Didactica si Pedagogică- București

**3. Gheorghe Giurgiu**, Cartea sonderului de extracție, Editura tehnică București 1984.



## MODUL II. TRANSPORTUL GAZELOR

### • Notă introductivă

Modulul „Transportul gazelor”, componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională **Operator la extracția, tratarea, transportul și distribuția gazelor** din domeniul de pregătire profesională **Mecanică**, face parte din stagiile de pregătire practică de 720 ore în vederea dobândirii calificării profesionale de nivel 3.

Modulul are alocat un număr de **240 ore/an**, conform planului de învățământ, din care:

- **96 ore/an** – laborator tehnologic
- **144 ore/an**- instruire practică

Modulul „Transportul gazelor” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini necesare angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corespunzător calificării profesionale de nivel 3 - *Operator la extracția, transportul, tratarea și distribuția gazelor*, din domeniul de pregătire profesională *Mecanică* sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior.

### • Structură modul

**Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării**

URÎ 8 – TRANSPORTUL GAZELOR			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
8.1.1.	8.2.1.		<b>I. Istoria industriei petroliere</b>
8.1.2.	8.2.2. 8.2.3. 8.2.4. 8.2.5. 8.2.6. 8.2.7.	8.3.1. 8.3.2. 8.3.3. 8.3.4. 8.3.5. 8.3.6. 8.3.7.	<b>II. Operații de prelucrare a gazelor de sondă</b> <b>II.1.Pregatirea gazelor pentru transport și prelucrare.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalații de captare a gazelor naturale</li> <li>- Purificarea gazelor</li> <li>- Instalații pentru tratarea gazelor naturale.</li> </ul> (Descriere, domeniul de utilizare, principiul de funcționare) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Separatoare gravitaționale.</li> <li>- Separatoare centrifugale.</li> </ul> <b>II.2.2.Instalații pentru eliminarea prafului din gaze.</b> (Descriere, domeniul de utilizare, principiul de funcționare) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Filtre pentru gaze.</li> </ul>

Calificarea: Operator la extracția, transportul, tratarea și distribuția gazelor  
 Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

	<p>8.3.8. 8.3.9. 8.3.10. 8.3.11. 8.3.12. 8.3.13.</p>	<p>- Separatoare centrifuge de praf ( cicloane).  <b>II.2.3.</b>Condiții de formare a hidraților hidrocarburilor.  <b>II.2.3.1.</b>Descompunerea hidraților și evitarea formării lor.  <b>II.2.3.2. Deshidratarea gazelor.</b> Echipamente folosite și procese.Separatoare de lichide pentru conductele de gaze.  <b>II.2.3.3.</b>..Deshidratarea prin adsorbție cu silicagel. Echipamente folosite și procese.  <b>II.2.3.4.</b>Stații de uscare gaze cu trietilenglicol. Echipamente folosite și procese.  <b>II.3. Desulfurarea gazelor;</b>  - Instalatii de desulfurare. Elemente componente.  - Tehnologia de desulfurare a gazelor.  <b>II.4.Degazolinarea gazelor.</b> Echipamente folosite si procese.  <b>II.4.1.</b>Metode de degazolinare  <b>II.4.1.1.</b>Degazolinarea prin adsorbție.  <b>II.4.1.2.</b>Degazolinarea prin adsorbție.  <b>II.4.1.3.</b>Degazolinarea prin termoadsorbție  <b>II.4.2.</b>Exploatarea și întreținerea stațiilor de degazolinare.</p>
<p>8.1.3.</p>	<p>8.2.8. 8.2.9. 8.2.10. 8.2.11. 8.2.12. 8.2.27.</p>	<p><b>III.Sistemul pentru transportul gazelor naturale pe conducte</b>  <b>III.1.Transportul gazelor naturale pe conducte.</b>  <b>III.1.1.</b>Clasificarea conductelor de gaze  -conducte de colectare  -conducte de transport  -conducte de distribuție gaze  -construcția conductelor de gaze.  <b>III.1.2.</b> Calculul conductelor de gaze. Calculul conductelor de înaltă presiune. Calculul conductelor de joasă presiune.  <b>III.1.3.</b> Coroziunea conductelor și combaterea acesteia.  <b>III.1.4.</b> Exploatarea conductelor de gaze.  <b>III. 3. Inmagazinarea gazelor</b>  <b>III.3.1 Comprimarea gazelor. Echipamente folosite și procese.</b>  -.Principiul de funcționare al compresoarelor cu piston.  -Descriere și detalii constructive.  -Calculul compresoarelor cu piston (debitul compresorului, determinarea numărului de trepte, alegerea cilindrilor, puterea motorului de antrenare).  - Tipuri de compresoare ( compresoare cu transmisie, motocompressoare )</p>

Calificarea: Operator la extracția, transportul, tratarea și distribuția gazelor  
Domeniul de pregătire profesională: Mecanică



		<p>-Exploatarea și intretinerea compresoarelor.</p> <p><b>III.3.Turbocompresoare.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Principiul de funcționare</li> <li>- Ecuția fundamentală,</li> <li>- Randamente,</li> <li>- Comprimarea în trepte,</li> <li>- Caracteristici la turația constantă, , comparație cu compresoarele cu piston).</li> <li>- Exploatare și întreținerea turbocompresoarelor.</li> </ul> <p><b>III.4.Compresoare cu șurub pentru industria petrolieră.</b></p> <p><b>III.5.Statii de compresoare</b></p> <p><b>III.6. Măsurarea debitului de gaze.</b></p> <p><b>III.6.1.Debitmetru diferencial.</b></p> <p><b>III.6.2.Manometru diferencial</b></p> <p><b>III.7 Instalațiile de reglare a presiunii/ debitului gazelor</b></p> <p><b>III.8.Distribuitoare de gaze. Stații de distribuția gazelor pentru consum.</b></p>
8.1.4.	8.2.13. 8.2.14. 8.2.27.	<p><b>IV. Rețele de conducte pentru gaze</b></p> <p><b>IV.1.Robinete de secționare, de laminare, de unic sens etc., utilizate în instalațiile tehnologice pentru asigurarea fluxurilor de gaze.</b></p> <p><b>IV.2.Regulatoare de presiune.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regulatoare de presiune cu acționare directă.</li> <li>-Regulatoare de presiune cu acționare indirectă.</li> <li>- Regulatoare de presiune automate cu acționare indirectă</li> <li>- Dispozitiv de blocare la sub și supra-presiune.</li> <li>- Robineți de siguranță cu diafragma servocontrolată</li> <li>- Supapă de presiune cu arc cu deschidere brusc.</li> </ul>
8.1.5.	8.2.15. 8.2.16.	<p><b>IV.3.Utilaje utilizate în tehnologia pregătirii gazelor pentru transport</b></p> <p><b>IV.3.1. Instalații transportabile de testare a parametrilor sondelor de gaze. Echipamente component și procese. Pompe sub presiune.Pompe hidraulice manual</b></p> <p><b>IV.3.2. Agregate de pompare transportabile ( caracteristici tehnice, descriere, condiții de recepție, montarea și punerea în funcțiune și exploatare și întreținere</b></p> <p><b>IV.4.Pompe centrifuge.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Principiul de funcționare și clasificare</li> <li>-Descriere, detalii constructive, parametrii fundamentali.</li> <li>- Tipuri constructive utilizate în schele.</li> <li>- Montarea, întreținerea și repararea pompelor</li> </ul>

Calificarea: Operator la extracția, transportul, tratarea și distribuția gazelor  
Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

		centrifuge. Norme de tehnica securitatii muncii. <b>IV.5.Pompe cu cavități progresive.</b> -Tipuri constructive . -Avantaje de utilizare. -Descriere, parametrii de funcționare, condiții și principiul de funcționare, aparatură de siguranță. -Structura sistemului de automatizare. - Probarea pompelor cu cavități progresive.
8.1.6.	8.2.17.	<b>V. Instalații de odorizare (echipamente, procese și odorizanti):</b> V.1.Instalația de odorizare prin picurare V.2.Instalația de odorizare prin evaporare V.3.Instalația de odorizare prin barbotare
8.1.7.	8.2.18.	<b>VI. Instalațiile pentru încălzirea gazelor</b> VI.1.Calorifere automatizate pentru sonde de gaze VI.2.Incălzitor vertical indirect pentru gaze VI.3.Reducerea pierderilor de la depozitarea și transportul titeiului și gazelor. -Clasificarea pierderilor. Pierderi prin evaporare. Pierderi prin scăpări de lichid. -Metode de reducerea pierderilor
8.1.8.	8.2.19.	<b>VII.Dispozitive de protecție și siguranță</b> VII.1.Dispozitive de închidere la supra/sub-presiune, VII.2. Supape de siguranță, VII.3. Armături și conducte de legătură și evacuare gaze, VII.4. Sisteme de detectare emanații gaze, VII.5. Sisteme antiefracție, VII.6. Dispozitive de protecție circuite încălzire gaz.
8.1.9.	8.2.20. 8.2.21. 8.2.22. 8.2.23. 8.2.24.	<b>VIII.Norme tehnice privind mentenanța instalațiilor tehnologice de gaze.</b> VIII.1. Domenii de aplicare VIII.2. Documente de referință ale normelor tehnice VIII.3. Managementul și organizarea lucrărilor de mentenanță la instalațiile tehnologice ale SNT VIII.4. Proceduri privind mentenanța în SNT a gazelor
8.1.10. <sup>1</sup>	8.2.25. <sup>2</sup>	<b>IX.Norme de sănătate și securitate în muncă și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor</b>
8.1.11. <sup>1</sup>	8.2.26. <sup>2</sup>	<b>X.Norme de protecția mediului</b> <sup>1</sup> <i>Cunoștințele referitoare la norme de tehnica sănătății și securității muncii (SSM), de prevenire și stingere a incendiilor (PSI) și de protecția mediului vor fi dezvoltate și evaluate pe tot parcursul modulului.</i> <sup>2</sup> <i>Abilitățile din această secțiune (conform SPP) vor fi dezvoltate și evaluate pe tot parcursul derulării modulului.</i>



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

- Echipamente necesare: debitmetru, manometru, indicator de greutate, nivelmetre, dinamometre, tahometre, pompe volumice, pompe centrifugale, pompe cu cavități progresive, reglatoare, robinete de secționare
- Instalații : diverse tipuri de separatoare, instalații de deshidratare prin absorbție de silicagel, instalații de dezbenzinare, echipamente pentru comprimarea gazelor
- Materiale necesare: diagrame și diagrame etalon, aparatura de siguranță, robinete de laminare, filtre, conducte, instalații de măsurare, reglatoare

#### **Listă orientativă cu lucrări de laborator**

- Determinarea densității gazelor
- Determinarea conținutului de gazolină din gazele bogate prin metoda absorbției în motorină
- Determinarea umidității gazelor ( punct de rouă)
- Determinarea impurităților din gaze
- Determinarea conținutului de sulf în gazele sulfuroase
- Determinarea capacității de rotire a cărbunelui active.
- Determinarea umidității cărbunelui active
- Determinarea greutatei specifice a cărbunelui activ
- Verifierea robinetelor de secționare, de laminare, de unic sens etc., utilizate în instalațiile tehnologice pentru asigurarea fluxurilor de gaze.
- Verificarea reglatoarelor de presiune.
- Verificarea reglatoarelor de presiune cu acționare directă.
- Verificarea reglatoarelor de presiune cu acționare indirectă.
- Verificarea reglatoarelor de presiune automate cu acționare indirectă
- Verificarea dispozitivelor de blocare la sub și supra-presiune.
- Verificarea robinetelor de siguranță cu diafragma servocont
- Verificarea supapei de presiune cu arc cu deschidere brusc.

#### **Listă orientativă cu lucrări de instruire practică**

- Urmărirea funcționării instalațiilor de dezbenzinare cu carbine active
- Urmărirea funcționării instalațiilor de regenerare a cărbunelui active
- Urmărirea instalațiilor de uscarea cu silicagel și site molecular
- Interpretarea, citirea și înlocuirea diagramelor
- Urmărirea funcționării compresoarelor în stații de compresoare.
- Urmărirea funcționării compresoarelor în componența stațiilor de tratarea gazelor.
- Controlul funcționării sistemelor de încălzire a gazelor pe conducte
- Luarea probelor de apă și interpretarea lor.
- Identificarea părților componente ale unei rețele de conducte

- Verificarea robinetelor și manevrarea lor
- Verificarea clapelor de reținere
- Verificarea supapelor de blocare
- Verificarea reguletoarelor de presiune
- Supravegherea și întreținerea schimbătoarelor de căldură
- Identificarea rețelei de alimentare și eliminarea particulelor.
- Dirijarea gazelor spre stațiile de dezbenzinare sau spre conducte de comprimare de medie și joasă presiune

### • Sugestii metodologice

Conținuturile modului „**Transportul gazelor**” trebuie să fie abordate într-o manieră integrată, diferențiată, ținând cont de particularitățile colectivului cu care se lucrează și de nivelul inițial de pregătire.

Noțiunile teoretice necesare aplicațiilor practice vor fi incluse (în materialele de învățare) în cadrul orelor de laborator și de instruire practică, înainte de efectuarea lucrărilor practice și de laborator.

Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit.

Modulul „**Transportul gazelor**” are o structură flexibilă, deci poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Pregătirea se recomandă a se desfășura în laboratoare sau/și în cabinete de specialitate, ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la operatorul economic, dotate conform listei minime de resurse materiale menționate mai sus.

Pregătirea practică, desfășurată în cabinete/laboratoare tehnologice/ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la agentul economic are importanță deosebită în dobândirea rezultatelor învățării prevăzute în Standardul de pregătire profesională al calificării.

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev.

Acestea vizează următoarele aspecte:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;

- îmbinarea și alternarea sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei, etc;

- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgerea la modele concrete.;

- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă, care oferă deschiderea



spre autoinstruire, spre învățare continuă.

Pentru atingerea rezultatelor învățării pot fi derulate următoarele activități de învățare:

1. metode de comunicare orală: expositive, interogative (conversative sau dialogate), discuțiile și dezbaterile, problematizarea, metoda STIU/VRAU SĂ ȘTIU/ AM ÎNVĂȚAT.
2. metode de comunicare bazate pe limbajul intern (reflecția personală);
3. metode de comunicare scrisă (tehnica lecturii);
4. metode de explorare a realității:
  - a. metode de explorare nemijlocită (directă) a realității: observarea sistematică și independentă; experimentul; învățarea prin cercetarea documentelor și vestigiilor istorice;
  - b. metode de explorare mijlocită (indirectă) a realității: metode demonstrative; metode de modelare;
5. metode bazate pe acțiune (operaționale sau practice):
  - a. metode bazate pe acțiune reală/autentică): exercițiul; studiul de caz; proiectul sau tema de cercetare; lucrările practice;
  - b. metode de simulare (bazate pe acțiune fictivă): metoda jocurilor, metoda dramatizărilor; învățarea pe simulatoare.

### METODA „ȘTIU/VREAU SĂ ȘTIU /AM ÎNVĂȚAT”

Aplicarea modelului **Știu/ Vreau să știu/ Am învățat** presupune parcurgerea a trei pași: **acesarea a ceea ce știm, determinarea a ceea ce dorim să învățăm și reactualizarea a ceea ce am învățat.** Primii doi se pot realiza oral, pe bază de conversație, iar cel de-al treilea se realizează în scris, fie în timp ce se lecturează textul, fie imediat ce textul a fost parcurs integral. Metoda constă în completarea unei fișe de lucru, prin activități de grup sau individual.

Știu	Vreau să știu	Am învățat

Etapa „**Știu**” implică două nivele ale accesării cunoștințelor anterioare: un brainstorming cu rol de anticipare și o activitate de categorizare. Brainstormingul se realizează în jurul unui concept cheie. Întrebări generale de felul „Ce știți despre...” se recomandă atunci când elevii dețin un nivel scăzut de informații despre conceptul în cauză. Pe baza informațiilor obținute în urma brainstormingului se efectuează operații de generalizare și categorizare. Elevilor li se cere să analizeze ceea ce știu deja și să observe pe cele care au puncte comune și pot fi incluse într-o categorie mai generală. A ne gândi la ceea ce știm ne ajută să ne îndreptăm atenția asupra a ceea ce nu știm.

Etapa „**Vreau să știu**” presupune formularea unor întrebări, care apar prin evidențierea punctelor de vedere diferite apărute ca rezultat al brainstormingului sau categorizărilor. Rolul acestor întrebări este de a orienta și personaliza actul lecturii.

Etapa „**Am învățat**” se realizează în scris, de către elevi, după ce conținutul lecției a fost predat. Dacă textul este mai lung, completarea acestei rubrici se poate face după fiecare fragment semnificativ. Elevilor li se cere să bifeze întrebările la care au găsit răspuns, iar pentru cele rămase cu răspuns parțial sau fără se sugerează lecturi sau explicații suplimentare





## Exemplu de utilizare a metodei „ȘTIU/VREAU SĂ ȘTIU /AM ÎNVĂȚAT”

### Tema: Odorizarea gazelor

#### Cunoștințe:

8.1.2. Cunoașterea operațiilor de prelucrare a gazelor de sondă: Odorizarea gazelor

#### Abilități:

8.2.5. Utilizarea echipamentelor și componentelor destinate măsurării și controlului gradului de odorizare

8.2.6. Utilizarea documentației tehnologice pentru stabilirea importanței unui proces tehnologic din domeniul de activitate

8.2.7. Respectarea succesiunii operațiilor tehnologice indicate în procedura de lucru

#### Atitudini:

8.3.2. Manifestă interes pentru pregătirea instalațiilor, remedierea defecțiunilor și executarea manevrelor solicitate pentru asigurarea funcționării instalațiilor la parametrii prescriși

8.3.3. Îndeplinește sarcinile ce-i revin în cadrul echipei pentru asigurarea unui regim optim și la parametrii de exploatare ai instalațiilor deservite

8.3.4. Completează în evidențele operative parametrii specifici ai proceselor monitorizate;

8.3.5. Își asumă răspunderea asupra calității lucrărilor pe care le execută

8.3.6. Utilizează corect echipamentele de muncă utilizate în timpul îndeplinirii obligațiilor de serviciu

8.3.7. Își însușește și respectă prevederile legislației din domeniul securității și sănătății în muncă și măsurile de aplicare a acestora

8.3.8. Participă alături de colegii de echipa la realizarea sarcinii de lucru

### Etapa „Știu”

Se va împărți clasa în 4 grupe a câte 5 elevi (grupe eterogene). Fiecare grupă își va alege un secretar care va nota pe fișă cele stabilite de membrii grupului. Cadrul didactic anunță elevii tema lecției : „Odorizarea gazelor”.

Se prezintă pe tablă tabelul cu rubricile: „Știu. Vreau să știu. Am învățat “. Elevii realizează tabelul pe fișa de lucru.

La început se cere elevilor să facă o listă cu tot ceea ce știu despre tema ce urmează a fi discutată, apoi fiecare grupă va citi de pe fișă ceea ce au notat. Împreună cu cadrul didactic, elevii vor stabili ce ar trebui să fie notat în tabel la rubrica „Știu”, apoi completează prima rubrică a tabelului, atât pe fișe cât și pe tablă

Știu	Vreau să știu	Am învățat
Gazele nu pot fi distribuite în rețelele de distribuție fără a fi odorizate, fără a li se imprima un miros specific, pentru a putea fi simțite în momentul apariției în rețeaua respectivă a unui punct de neetanșitate.		

### Etapa „Vreau să știu”

Cadrul didactic solicită elevii să formuleze întrebări despre ce ar dori să știe legat de tema propusă. Dirijând cu tact conversația, învățătorul îi ajută pe elevi să formuleze întrebări despre lucrurile de care nu sunt siguri sau lucrurile despre care ar vrea să cunoască ceva nou. Se notează aceste întrebări în coloana din mijloc a tabelului, atât la tablă, cât și pe fișe.

Știu	Vreau să știu	Am învățat
Gazele nu pot fi distribuite în rețelele de distribuție fără a fi odorizate, fără a li se imprima un miros specific, pentru a putea fi simțite în momentul apariției în rețeaua respectivă a unui punct de neetanșitate	Ce condiții trebuie să îndeplinească agenții de odorizare? Care sunt tehnologiile de odorizare?	

În continuare, cadrul didactic predă elevilor, în maniera aleasă de el, conținutul lecției, utilizând metodele și mijloacele didactice adecvate temei, nivelului clasei și modului de organizare al clasei.

### Etapa „Am învățat”

După predarea conținutului, se revine asupra întrebărilor pe care le-au formulat elevii în etapa anterioară și pe care le-au trecut în coloana „Vreau să știu”. Se reia fiecare întrebare și se notează răspunsurile aflate în timpul predării noului conținut în coloana a treia.

Știu	Vreau să știu	Am învățat
Gazele nu pot fi distribuite în rețelele de distribuție fără a fi odorizate, fără a li se imprima un miros specific, pentru a putea fi simțite în momentul apariției în rețeaua respectivă a unui punct de neetanșitate	Ce condiții trebuie să îndeplinească agenții de odorizare? Care sunt tehnologiile de odorizare?	Pentru a putea fi folosiți în acest scop, agenții de odorizare trebuie să îndeplinească mai multe condiții și anume: - să prezinte un miros puternic neplăcut dar distinctiv pentru a nu fi confundat cu alte mirosuri frecvent întâlnite; - să aibă o limită joasă de perceptibilitate olfactivă, respectiv, să fie perceptibil la o concentrație cât mai mică în gaze; - să prezinte o bună stabilitate chimică și termică în timpul depozitării și la odorizare pentru a nu reacționa cu componentii din gaze, respectiv, pentru a nu se produce depuneri pe conductă; - să prezinte o volatilitate mare pentru a nu condensa nici la temperaturi joase și (sau) la presiuni înalte, respectiv să poată fi utilizați și la temperaturi de minim -50°C; - să prezinte o variație a punctului de

		<p>fierbere într-un domeniu îngust de temperatură, iar evaporarea să fie completă;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- să fie necorosivi sau cât mai puțini corosivi;</li> <li>- să ardă complet odată cu gazul;</li> <li>- să fie cât mai puțin absorbiți de conducte, instalații sau sol;</li> <li>- să nu gonfleze materialele de etansare a conductelor și armaturilor de pe rețeaua de distribuție;</li> <li>- să fie disponibil la scară industrială și ieftin.</li> </ul> <p>Cele mai importante tehnologii de odorizare cunoscute sunt următoarele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- odorizare prin evaporare</li> <li>- odorizare prin picurare</li> <li>- odorizare prin injecție</li> </ul> <p>Odorizarea prin evaporare se realizează folosind două tipuri de instalații:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- instalații cu evaporare directă</li> <li>- instalații de evaporare cu fitil</li> </ul>
--	--	--

Dacă rămân întrebări la care nu s-a găsit un răspuns, se poate discuta cu elevii pe acea temă (în ora respectivă, în funcția de timp de care dispune cadrul didactic) sau rămân ca punct de plecare pentru alte activități.

În încheierea lecției, pentru a se realiza un scurt feed-back, elevii revin la schema S/V/A și decid ce au știut la începutul lecției, ce au vrut să învețe pe parcursul ei și ce au învățat din lecție. Se va da elevilor să completeze o fișă de lucru.

În cadrul acestei metode se utilizează unele procedee didactice cum sunt: conversația, demonstrația, explicația, problematizarea, exercițiul.

Evaluarea continuă a elevilor va fi realizată de către cadrele didactice pe baza unor probe care se referă explicit la criteriile de performanță și la condițiile de aplicabilitate din SPP - uri, iar ca metode de evaluare recomandăm:

- observarea sistematică a comportamentului elevilor, activitate care permite evaluarea conceptelor, capacităților, atitudinilor lor față de o sarcină dată.
- investigația.
- autoevaluarea, prin care elevul compară nivelul la care a ajuns cu obiectivele și standardele educaționale și își poate impune/modifica programul propriu de învățare.
- metoda exercițiilor practice





**Ca instrumente de evaluare se pot folosi:**

- fișe de observație și fișe de lucru;
- teste de evaluare;
- fișe de autoevaluare;
- miniproiectul – prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, a materialelor și a instrumentelor, acuratețea reprezentărilor tehnice, modul de organizare a ideilor și a materialelor într-un proiect.
- portofoliul, ca instrument de evaluare flexibil, complex, integrator, ca o modalitate de înregistrare a performanțelor școlare ale elevilor.

Evaluarea trebuie să fie de tip continuu, corelată cu criteriile de performanță și cu tipul probelor de evaluare care sunt precizate în Standardul de Pregătire Profesională corespunzător calificării. În parcurgerea modului, se va utiliza atât evaluarea de tip formativ, cât și cea de tip sumativ.

Prin utilizarea fișelor de lucru elevul are posibilitatea să-și verifice volumul de cunoștințe achiziționate prin parcurgerea modului **Transportul gazelor**.

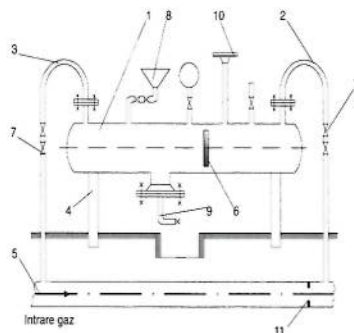
## FIȘA DE LUCRU

LUCRAȚI CÂTE DOI



**Timp de lucru: 20 minute**

Se dă schema de mai jos:



1. Precizați denumirea schemei.
2. Identificați elementele componente indicate pe schemă
3. Precizați rolul funcțional al elementului de la poziția 1.

Un exemplu de instrument de evaluare care vizează rezultatul învățării **8.1.5. Cunoașterea utilajelor utilizate în tehnologia pregătirii gazelor pentru transport**, este prezentat în continuare :



## PROBĂ PRACTICĂ

**Titlu temă pentru proba practică: Separarea impurităților din gazele sonde cu debite mici**

### Enunțul temei pentru proba practică:

Efectuați separarea impurităților din gaze cu ajutorul separatorului vertical.

### Sarcini de lucru:

1. Identificarea factorilor de risc la separarea impurităților din gaze cu ajutorul separatorului vertical
2. Pregătirea materialelor, pieselor de schimb, SDV-urilor și AMC-urilor, a dispozitivelor de protecție și a echipamentelor de lucru necesare executării operației de separare
3. Verificarea integrității separatorului vertical
4. Refularea separatorului orizontal subteran
5. Verificarea robinetului de scurgere
6. Respectarea normelor de sanatare și securitate în muncă, PSI, protecția mediului

**Timp de lucru:** 90 min

### Materiale, echipamente necesare realizării temei propuse:

1. Instalații de separare a gazelor cu separator orizontal subteran
2. Mijloace de transport la punctele de lucru unde se execută separarea gazelor

### Grilă de evaluare asociată:

Criterii de evaluare*1)	Indicatori de evaluare*2)	Punctajul acordat
Criterii de evaluare pentru proba practică		<b>70 puncte</b>
1. Planificarea sarcinii de lucru	1..Identificarea factorilor de risca separarea impurităților din gaze cu ajutorul separatorului vertical	10
	2.Pregătirea materialelor,pieselor de schimb, SDV-urilor și AMC-urilor, a dispozitivelor de protecție și a echipamentelor de lucru necesare executării operației de separare	10
2. Realizarea sarcinii de lucru	3.Verificarea integrității separatorului vertical	15
	4.Refularea separatorului orizontal subteran	20
	5.Verificarea robinetului de scurgere	10
	6. Respectarea normelor de sanatare și securitate in muncă, PSI, protecția mediului	5

<p>1. Prezentarea lucrării executate</p>	<p>Descrierea operațiilor executate</p>	<p>20</p>
	<p>Utilizarea terminologiei de specialitate în descrierea operațiilor executate în vederea montării organelor de mașini și a controlului efectuat</p>	<p>10</p>
<p><b>Total</b></p>		<p><b>100p</b></p>

• **BIBLIOGRAFIE**

- ✓ Militaru,C.,*Extractia titeiului prin pompaj cu prajini*,Editura Tehnica, Bucuresti,1980.
- ✓ Popescu,C.,*Tehnologia extractiei titeiului si gazelor asociate*,Editura Tehnica,Bucuresti,1993
- ✓ <http://www.petrolsigaze.com>



## MODUL III: Distribuția gazelor

### • Notă introductivă

Modulul „Distribuția gazelor”, componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională **Operator la extracția, transportul, tratarea și distribuția gazelor** din domeniul de pregătire profesională **Mecanică**, face parte din stagiile de pregătire practică de 720 ore în vederea dobândirii calificării profesionale de nivel 3.

Modulul are alocat un număr de **144 ore/an**, conform planului de învățământ, din care:

- **48 ore/an** – Laborator tehnologic
- **96 ore/an** – instruire practică

Modulul „Distribuția gazelor” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini necesare angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corespunzător calificării profesionale de nivel 3 - *Operator la extracția, transportul, tratarea și distribuția gazelor*, din domeniul de pregătire profesională Mecanică sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior.

### • Structura modulului

#### Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

URÎ 9: DISTRIBUȚIA GAZELOR NATURALE			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
9.1.1	9.2.1. 9.2.2. 9.2.3. 9.2.4.	9.3.1. 9.3.2 9.3.3 9.3.4. 9.3.4. 9.3.5.	<b>I. Conduce pentru distribuție gaze</b> <b>I.1.</b> Tipuri constructive de conducte de gaze <b>I.2.</b> Asamblarea conductelor. <b>I.3.</b> Aparat pentru sudura cap la cap <b>I.4.</b> Aparat pentru sudură prin electrofuziune <b>I.4.1.</b> Scule și dispozitive
9.1.2.	9.2.5. 9.2.6. 9.2.7	9.3.6. 9.3.7. 9.3.8. 9.3.9. 9.3.10. 9.3.11. 9.3.12.	<b>III. Rețele exterioare pentru transportul și distribuția gazelor</b> <b>III.1.</b> Trepte de presiuni admise la rețele de gaze <b>III.2.</b> Alcătuirea și funcționarea rețelelor de transport și distribuție a gazelor. <b>III.3.</b> Tehnologia de montare a rețelelor exterioare de gaze. <b>III.4.</b> Alegerea traseelor și condițiile pentru a mplasa și montarea conductelor. Montarea aeriana a conductelor de gaze. <b>III.5.</b> Condiții de amplasare <b>III.6.</b> Amenajări și dispozitive

Calificarea: Operator la extracția, transportul, tratarea și distribuția gazelor  
Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

		<p><b>III.7.</b> Incrucișări și traversări, branșamente și racorduri</p> <p><b>III.8.</b> Protecția anticorosivă a conductelor exterioare de gaze.</p> <p><b>III.9.</b> Probarea și recepția instalațiilor exterioare de gaze</p>
9.1.3.	9.2.8. 9.2.9. 9.2.11 9.2.12	<p><b>IV. Stații de reglare și măsurare a gazelor</b></p> <p><b>IV.1.</b> Reductoare (reglatoare) de presiune pentru gaze. Reglatoare de presiune pentru debite mici de gaze. Reglatoare de presiune pentru debite mari de gaze.</p> <p><b>IV.2.</b> Posturi pentru reducerea și reglarea presiunii gazelor. Posturi de reglare cu reglatoare montate în paralel.</p> <p><b>IV.3.</b> Posturi cu două trepte de reducere și reglare a presiunii gazelor</p> <p><b>IV.4.</b> Panou de reglare a presiunii gazelor natural</p> <p><b>IV.5. Construcția stațiilor</b></p> <p><b>IV.5.1.</b> Stația cu o singură treaptă de reducere și reglare a presiunii gazului</p> <p><b>IV.5.2.</b> Stația cu două sau mai multe trepte de reducere și reglare a presiunii gazului</p> <p><b>IV.7.</b> Tehnologia de montare a stațiilor și posturilor pentru reducerea și reglarea presiunii gazelor.</p> <p><b>IV.8.</b> Amplasarea și montarea echipamentelor.</p> <p><b>IV.9.</b> Montarea regulatorului de presiune pentru debit mic.</p> <p><b>IV.10.</b> Probarea și recepția stațiilor și posturilor de reglare.</p> <p><b>IV.11.</b> Intreținerea și exploatarea SRM-urilor</p> <p><b>IV.12.</b> Măsuri de protecția muncii și mediului la rețele exterioare de gaze</p>
9.1.4.	9.2.13. 9.2.14. 9.2.15. 9.2.16. 9.2.17. 9.2.18. 9.2.19 9.2.20 9.2.21	<p><b>V: Branșamentele instalațiilor interioare la rețele exterioare de gaze</b></p> <p><b>V.1.</b> Tehnologia de montare a branșamentelor interioare de gaze; Condițiile pentru execuția branșamentelor de gaze</p> <p><b>V.2.</b> Instalații interioare de gaze;</p> <p><b>V.3.</b> Alcătuirea și funcționarea instalațiilor interioare de gaze;</p> <p><b>V.4.</b> Instalații interioare de utilizare neindustrială a gazelor;</p> <p><b>V.5.</b> Instalații interioare de utilizare industrială a gazelor;</p> <p><b>V.5.1.</b> Arzătoare și aparate de utilizare;</p> <p><b>V.5.2.</b> Aparate de măsurare, siguranță și control în instalații interioare de gaze; Contoare volumetrice.</p>

Calificarea: Operator la extracția, transportul, tratarea și distribuția gazelor  
Domeniul de pregătire profesională: Mecanică



		<p>Contoare diferențiale. Supape deblocare. Dispozitiv de siguranță pentru flacăra de veghe. Reglatoare de debit</p> <p><b>V.5.3.</b> Tehnologia de montare a instalațiilor interioare de gaze;</p> <p><b>V.5.4.</b> Probarea și recepția instalațiilor interioare de gaze.</p> <p><b>V.5.5.</b> Controlul operațiilor de montaj ale instalațiilor interioare de gaze</p>
9.1.5. <sup>1</sup>	9.2.22. <sup>2</sup> 9.2.23. <sup>2</sup> 9.2.24. <sup>2</sup> 9.2.25. <sup>2</sup> 9.2.26. <sup>2</sup>	<p><b>VI. Norme de sănătatea și securitatea muncii, situații de urgență și protecția mediului.</b></p> <p><sup>1</sup> Cunoștințele referitoare la norme de tehnica sănătății și securității muncii (SSM), de prevenire și stingere a incendiilor (PSI) și de protecția mediului vor fi dezvoltate și evaluate pe tot parcursul modulului.</p> <p><sup>2</sup> Abilitățile din această secțiune (conform SPP) vor fi dezvoltate și evaluate pe tot parcursul derulării modulului.</p>

• **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):**

- Armături și elemente de asamblare;
- Separatoare de impurități solide și lichide
- Instalații de încălzire;
- Instalații de filtrare;
- Elemente pneumatice de reglarea presiunii;
- Elemente pneumatice de protecție și siguranță;
- Instalații de măsurare a debitului de gaze
- Țevi de oțel și polietilenă;
- Materiale pentru imbinări;
- Armături, robinete standardizate
- Aparate pentru reglarea presiunii. Reglatoare de presiune automate: cu acționare directă și cu acționare indirectă.
- Dispozitive de blocare la sub și suprapresiune
- Robineți cu descărcare cu diafragma servocontrolată;
- Supapă de siguranță cu arc cu deschidere bruscă.
- Echipamente necesare: Echipamente îmbinarea conductelor de polietilenă.
- Materiale necesare: diagrame și diagrame etalon, aparatura de siguranță, robinete de laminare, filtre, conducte, instalații de măsurare, reglatoare.

Considerând 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), se prezintă o listă orientativă cu **teme pentru lucrările de laborator:**

- Verificarea contorului volumetric cu camere și membrane
- Verificarea contorului volumetric cu pistoane rotative.
- Verificarea supapei de blocare
- Verificarea regulatorului de debit
- Verificarea regulatorului de presiune
- Verificarea aparatelor de masura și schimbarea diagramelor

Considerând 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), se prezintă o listă orientativă cu **teme pentru lucrările de practică:**

- Imbinarea conductelor de polietilena
- Supravegherea funcționării panourilor de reglare a gazelor
- Supravegherea funcționării stațiilor de reglare
- Menținerea presiunii constante în stația de distribuție
- Verificarea aparatelor de masura și schimbarea diagramelor
- Schimbarea mecanismului de ceasornic la aparatele de măsură
- Urmărirea traseului conductelor pentru depistarea eventualelor scăpări de gaze.
- Pregătirea sculelor și folosirea acestora la operații de întreținerea conductelor
- Demontarea și înlocuirea elementelor de conducte defecte
- Repararea ruperilor și crăpăturilor longitudinale
- Efectuarea scurgerilor de apă din separatoarele de gaze
- Asigurarea odorizării gazelor
- Supravegherea stațiilor de protecție catodică și a prizelor de potențial.
- Montarea contorului volumetric cu camere și membrane
- Montarea contorului volumetric cu pistoane rotative.
- Montarea supapei de blocare
- Montarea regulatorului de debit
- Montarea regulatorului de presiune
- Realizarea unui panou de reglare a presiunii gazelor
- Montarea contoarelor volumetrice
- Racordarea unui aparat de utilizare a gazelor naturale prin furtun de cauciuc
- Probarea unei instalații interioare de gaze
- Verificarea etanșeității instalației de gaze natural

## • Sugestii metodologice

Conținuturile modului „**Distribuția gazelor**” trebuie să fie abordate într-o manieră integrată, diferențiată, ținând cont de particularitățile colectivului cu care se lucrează și de nivelul inițial de pregătire.

Noțiunile teoretice necesare aplicațiilor practice vor fi incluse (în materialele de învățare) în cadrul orelor de laborator și/sau orelor de instruire practică, înainte de efectuarea lucrărilor de laborator și/sau lucrărilor de instruire practică. La începutul activității de pregătire practică în laboratorul tehnologic, profesorul va preciza structura activității, precum și criteriile de evaluare ce vor fi folosite pentru aprecierea finală, asociate cu punctajul corespunzător.

Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit.

Modulul „**Distribuția gazelor**” poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Pregătirea se recomandă a se desfășura în laboratoare sau/și în cabinete de specialitate, ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la operatorul economic, dotate conform listei minime de resurse materiale menționate mai sus.

Pregătirea practică, desfășurată în cabinete/laboratoare tehnologice/ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la agentul economic are importanță deosebită în dobândirea rezultatelor învățării prevăzute în Standardul de pregătire profesională al calificării.

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev.

Acestea vizează următoarele aspecte:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și alternarea sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei, etc;
- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgerea la modele concrete.;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă, care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă.

Pentru atingerea rezultatelor învățării pot fi derulate următoarele activități de învățare:

1. metode de comunicare orală: expositive, interogative (conversative sau dialogate), discuțiile și dezbaterile, problematizarea;
2. metode de comunicare bazate pe limbajul intern (reflecția personală);
3. metode de comunicare scrisă (tehnica lecturii);
4. metode de explorare a realității;



- a. metode de explorare nemijlocită (directă) a realității: observarea sistematică și independentă; experimentul; învățarea prin cercetarea documentelor și vestigiilor istorice;
  - b. metode de explorare mijlocită (indirectă) a realității: metode demonstrative; metode de modelare;
5. metode bazate pe acțiune (operaționale sau practice):
- a. metode bazate pe acțiune reală/autentică): exercițiu; studiul de caz; proiectul sau tema de cercetare; lucrările practice;
  - b. metode de simulare (bazate pe acțiune fictivă): metoda jocurilor, metoda dramatizărilor; învățarea pe simulatoare.
6. metode care stimulează creativitatea: brainstorming, jocul didactic, explozia stelara, metoda pălăriilor gânditoare, caruselul, multi-voting, metoda poramidei, masa rotunda, interviul de grup, studiul de caz, incidentul critic, Phillips 4/4, tehnica 4/3/5, controversa creativă, tehnica acvariului, tehnica focus-grup, "Patru colțuri", metoda Frisco, "Sinectica", "Buzz-groups", metoda "Delphi".

*Un exemplu de metodă didactică ce poate fi folosită în activitățile laborator este lucrul cu fișe de documentare și de lucru: Prin utilizarea fișelor de documentare și de lucru elevul are posibilitatea să-și completeze și să-și verifice volumul de cunoștințe achiziționate prin parcurgerea modulului ,Extracția țiteiului și gazelor*

**Astfel, se prezintă un exemplu de fișă pentru următoarele rezultate ale învățării vizate,**

### Cunoștințe

#### 9.1.3. Stații de reglare

- Construcția stațiilor
- Armături și elemente de asamblare

### Abilități

#### 9.2.8. Precizarea elementelor SRM-urilor din documentația tehnică

#### 9.2.9. Selectarea elementelor de protecție, reglare și măsurare

#### 9.2.10. Utilizarea și manevrarea elementelor de protecție, reglare și măsurare

#### 9.2.11. Executarea operațiilor de întreținere și exploatare a SRM-urilor

### Atitudini

#### 9.3.3. Manifestă preocupare pentru însușirea și respectarea prevederilor legislației din domeniul securității și sănătății în muncă și măsurile de aplicare a acestora

#### 9.3.5. Participarea alături de colegii de echipa, la realizarea sarcinii de lucru

#### 9.3.6. Asumarea responsabilității pentru calitatea lucrărilor pe care le execută

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

### Fișă de documentare

#### STAȚII ȘI POSTURI DE REGLARE

Asigură filtrarea, reglarea, măsurarea gazelor naturale și constituie un ansamblu de aparate, armături și accesorii montate într-o construcție proprie de tip cofret metalic sau termoizolant. Prin intermediul SRM-ului gazele trec din rețeaua de repartiție (presiune medie) în rețeaua de distribuție (presiune redusă sau presiune joasă).

Calificarea: Operator la extracția, transportul, tratarea și distribuția gazelor  
Domeniul de pregătire profesională: Mecanică



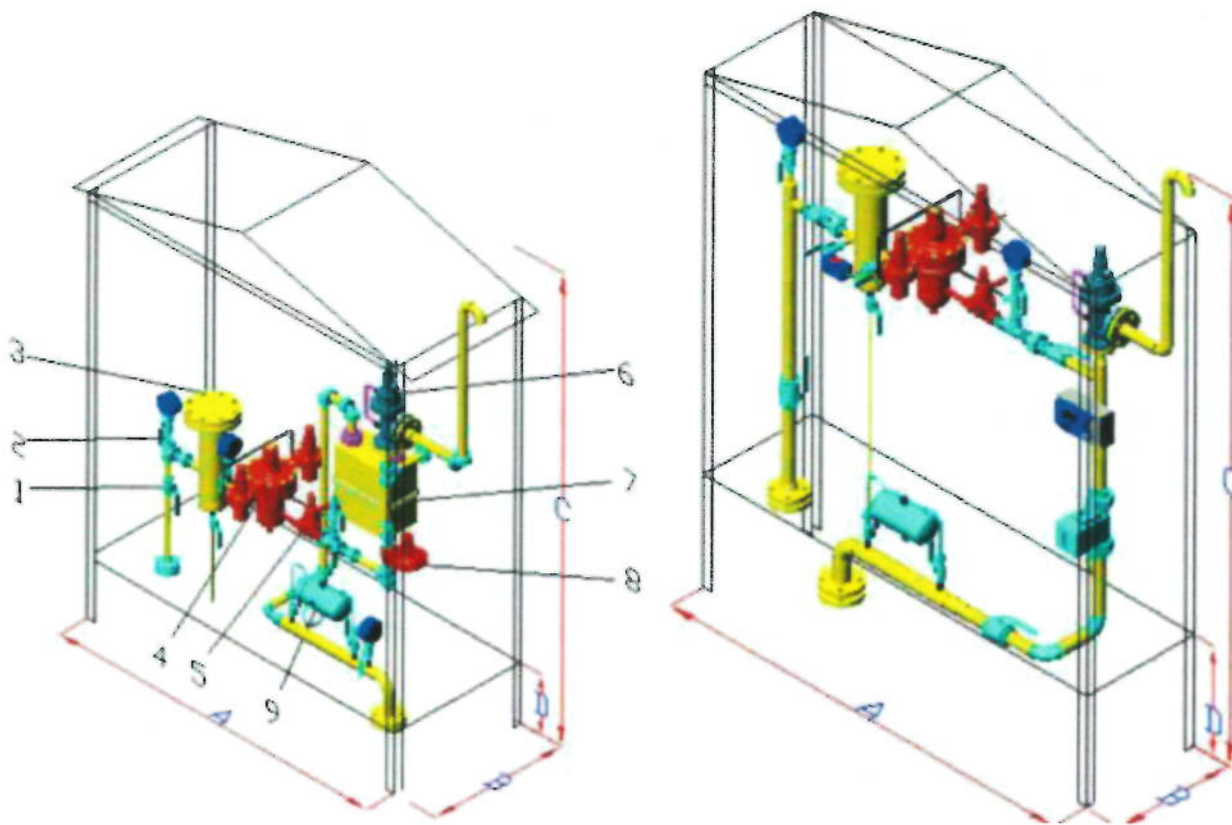


### CONFIGURAȚIE DE BAZĂ:

- instalația de filtrare (filtre cu finețe de 10, 80, 100 sau 160  $\mu\text{m}$ ) cu manometre diferențiale
- instalația de reglare (reglatoare directe sau indirecte pilotate, funcție de treptele de presiune și debit).
- elemente de siguranță (dispozitive de blocare la sub și suprapresiune și supapă de siguranță)
- instalația de măsurare (contor cu turbină sau pistoane rotative și corector PTZ)
- aparate indicatoare (manometre și termometre)
- cofret metalic sau termoizolant
- Stațiile de sector pot fi realizate în următoarele variante constructive:
- cu măsurarea aval reglare
- cu măsurarea amonte reglare
- fără măsurare (SRS)

### ECHIPĂRI OPȚIONALE:

- filtre-separatoare
- măsurare cu alte aparate omologate
- încălzire locală cu rezistență electrică în montaj anti-ex
- robinete clapă future.

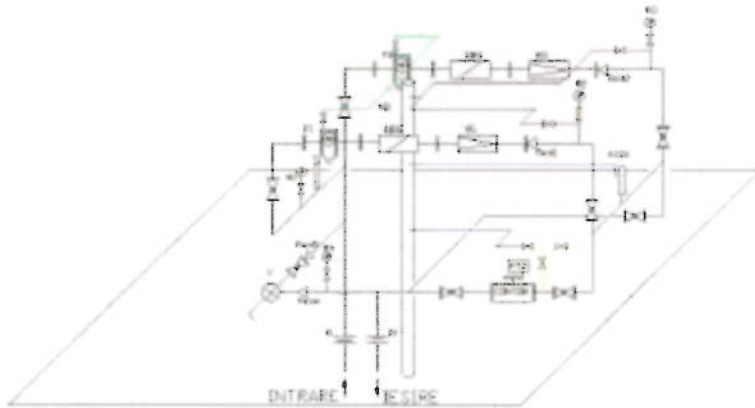


- 1 – Robinet cu bila, 2 – Manometru, 3 – Filtru de gaz, 4 – Dispozitiv de blocare,  
5 – Regulator de presiune inalta  
6 – Supapa de siguranta  
7 – Contor cu pistoane/membrana  
8 – Regulator debite mici, 9 – Odorizator

Calificarea: Operator la extracția, transportul, tratarea și distribuția gazelor  
Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

## SCHEMA IZOMERICA

Varianta de măsurare aval reglare



### LEGENDĂ:

	Inbinare electroizolanta		Manometru
	Roșinet cloșă fluture		Dispozitiv de blocare
	Roșinet cu bilă		Regulator de presiune
	Filtru		Contor cu turbină sau piston
	Roșinet ventă contor		Corector PTZ
	Termometru		

Uzual stațiile de reglare măsurare se livrează în cofret metalic termoizolant. Cofretele sunt construcții metalice prevăzute cu uși pe părțile laterale pentru a ușura accesul la instalație. Opțional ele pot fi dotate cu iluminator la interior, în construcție anti-ex.

Calificarea: Operator la extracția, transportul, tratarea și distribuția gazelor  
 Domeniul de pregătire profesională: Mecanică





Din punct de vedere al supravegherii în distribuția gazelor există două categorii de stații de reglare: stații de reglare nesupravegheate; stații de reglare supravegheate.

#### **Stații de reglare nesupravegheate.**

Acestea sînt amplasate la consumatorii industriali sau instituții, imediat în incinta acestora. Supravegheate permanent sau nesupravegheate toate stațiile sau posturile de reglare vor fi supuse obligatoriu unor operații de întreținere — revizii periodice la date fixate de către întreprinderile distribuitoare și ori de oîte ori este nevoie.

De asemenea, atunci cînd la stațiile sau posturile de reglare apar defecțiuni neașteptate, ele trebuie remediate de echipe specializate și constituite în acest scop. Ele trebuie să fie dotate și pregătite astfel încît în cel mai scurt timp să sosească la locul defecțiunii.

Un alt exemplu de instrument de evaluare care vizează rezultatul învățării 9.1.3 **Stații de reglare, este proba practică**

### **TEMĂ PRACTICĂ**

**Titlu temă pentru proba practică:** Contoare diferențiale

#### **Enunțul temei pentru proba practică:**

Efectuați operații de întreținere la contorul diferential dintr-un SRM

#### **Sarcini de lucru:**

1. Alegerea SDV-urilor necesare executării operațiilor de întreținere la contorul diferential dintr-un SRM 2.
2. Scoaterea aparatului din funcțiune și identificarea factorilor de risc în executarea operațiilor
3. Identificarea contorului diferential
4. Verificarea stării orificiilor la ajustaje,
5. Inlocuirea ajutorului decalibrat
6. Inlocuirea discului decalibrat
7. Inlocuirea tubului burdon deformat
8. Inlocuirea penițelor
9. Strangerea racordurilor olandeze slăbite și înlocuirea garniturilor defecte
10. Repararea ceasornicului în caz ca diagrama nu se mai rotește.
11. Respectarea normelor de sanatate și securitate în muncă, PSI, protecția mediului.

**Țimp de lucru:** 90 min

---

Calificarea: Operator la extracția, transportul, tratarea și distribuția gazelor  
Domeniul de pregătire profesională: Mecanică



**Materiale, echipamente necesare realizării temei propuse:**

1. Echipament de separare
2. Trusa de scule pentru înlocuire
3. Echipament divers (discuri, tuburi bourdon)
4. Detector de gaze
5. Echipament de protecție

**Grilă de evaluare asociată:**

Criteria de evaluare*1)	Indicatori de evaluare*2)	Punctajul acordat
Criteria de evaluare pentru proba practică		<b>70 puncte</b>
1. Planificarea sarcinii de lucru	Alegerea SDV-urilor necesare executării operațiilor de întreținere la contorul diferențial dintr-un SRM.	10
	2. Scoaterea aparatului din funcțiune și identificarea factorilor de risc în executarea operațiilor	10
2. Realizarea sarcinii de lucru	3. Identificarea contorului diferențial	5
	4. Verificarea stării orificiilor la ajustaje,	10
	5. Inlocuirea ajutorului decalibrat	10
	6. Inlocuirea discului decalibrat	10
	7. Inlocuirea tubului burdon deformat	10
	8. Inlocuirea penițelor	
	9. Strangerea racordurilor olandeze slabite și inlocuirea garniturilor defecte	
	10. Repararea ceasornicului în caz că diagrama nu se mai rotește.	5

Criteria de evaluare pentru proba orală, proba complementară probei practice	<b>30 puncte</b>	
1. Prezentarea lucrării executate	Descrierea operațiilor executate	20
	Utilizarea terminologiei de specialitate în descrierea operațiilor executate în vederea montării organelor de mașini și a controlului efectuat	10
<b>Total</b>		<b>100p</b>

Evidența detaliată a activității desfășurate în perioada de pregătire practică se va ține de fiecare practicant sub forma unui Caiet de practică. Caietul de practică reflectă în mod corect și complet experiența profesională acumulată pe perioada derulării stagiilor de practică

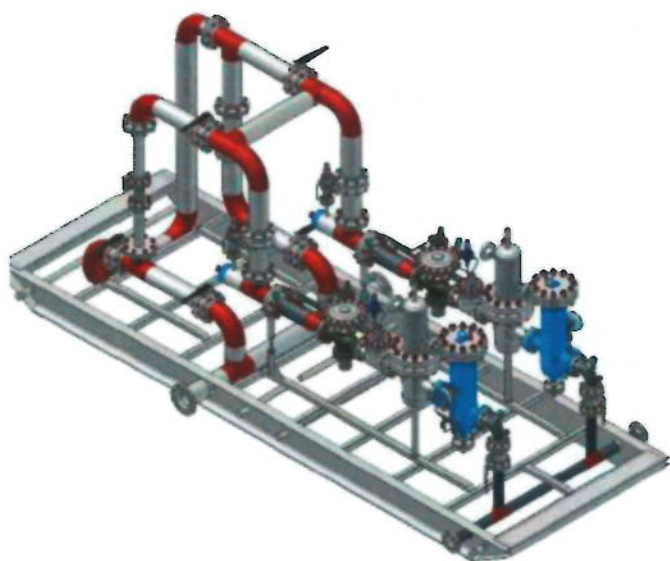
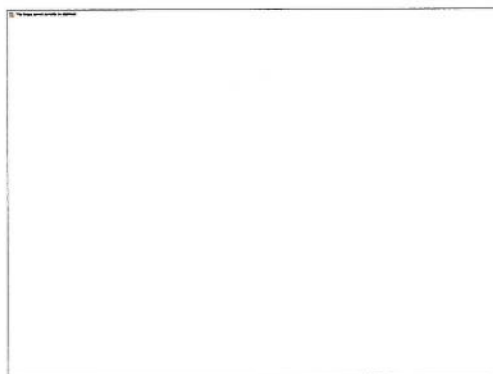


La finalul stagiilor de practică recomandăm ca fiecare elev să prezinte pentru evaluare Caietul de practică. Un exemplu de structura a caietului de practica poate fi

„Ce ascult, uit.  
Ce văd, îmi amintesc.  
Ce practic, știu să fac.”  
Confucius

# Caiet de practică

Școala profesională  
Calificarea- Operator la extracția, transportul,  
tratarea și distribuția gazelor  
Clasa a XI-a



ELEV.....

Calificarea **Operatorul la extracția, tratarea, transportul și distribuția gazelor**, asigură absolvenților competențe de operare cu echipamente, scule, dispozitive specifice extracției, lucrări de intervenții, reparații capitale, punere în producție și operații speciale la sonde, transportul pe conducte, a țiteiului și gazelor, aplicând legislația și reglementările privind securitatea și sănătatea la locul de muncă, prevenirea și stingerea incendiilor.

Calificarea: Operator la extracția, transportul, tratarea și distribuția gazelor  
Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

UNITĂȚI DE REZULTATE ALE INVĂȚĂRII (URI)

- 7. Exploatarea sondelor de gaze;
- 8. Pregătirea gazelor pentru transport;
- 9. Distribuția gazelor naturale

PROGRAMUL DE PRACTICA PE ANUL SCOLAR.....

Data	Locația	Activitatea

1. INSTRUCȚAJUL SSM ȘI SITUAȚII DE URGENȚĂ





**MATRICEA GRAVITATE / PROBABILITATE DE PRODUCERE A EVENIMENTULUI**

Gravitate  Anexa 4	Consecință				Probabilitate				
	Personal	Active	Mediu	Reputație	1	2	3	4	5
					Evenimentul nu a mai avut loc în activitatea de E&P internațională	Evenimentul s-a mai produs în activitatea de E&P internațională	Evenimentul s-a mai produs în Petrom	De câteva ori pe an în Petrom	De câteva ori pe an la locul de muncă
0	Neconformități	Neconformități - fără efect	Neconformități - fără pagube	Neconformități - fără impact	Îmbunătățire continuă				
1	Prim ajutor, tratament medical fără întreruperea lucrului	Poluări ale componentelor naturale nesemnificative în incinta locației	Neafectarea activității	Atenție publică fără preocupare					
2	Accident ușor (ITM de 1-2 zile)	Poluări ale componentelor naturale fără efect permanent intern și în afara locației	Întrerupere de scurtă durată a procesului tehnologic	Preocupare locală	necesare de Măsuri reducere a riscului				
3	Incapacitate temporară de muncă (>3 zile)	Deteriorări / poluări repetate ale mediului cu efect local	Avarierea parțială a locației	Interes regional & media	Inacceptabil				
4	Deces sau accident colectiv	Deteriorarea / poluarea parțială a ecosistemelor naturale (efect regional / local)	Avarierea parțială a locației	Interes național & media					
5	Mai mult de două decese	Deteriorarea / distrugerea ecosistemelor naturale (efect global)	Avarierea totală a locației, pagube majore	Interes internațional					

**DECALOGUL (+1) DUPONT**

**PENTRU SĂNĂTATE ȘI SECURITATE OCUPAȚIONALĂ**

- **Principiul 1**, fundamental – toate accidentele se pot preveni.
- **Principiul 2** – managementul, de la vârf până la conducătorii locurilor de muncă, este responsabil și răspunzător de prevenirea accidentelor.
- **Principiul 3** – energia acumulată a întregii unități este necesară pentru a îmbunătăți continuu și a excela în performanța de securitate.
- **Principiul 4** – toate expunerile operaționale care conduc spre accidente sau boli profesionale pot fi

Calificarea: Operator la extracția, transportul, tratarea și distribuția gazelor  
 Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

controlate.

**Principiul 5** – securitatea este o condiție a angajării.

- **Principiul 6** – angajații trebuie instruiți pentru a lucra în condiții de securitate.
- Principiul 7** – managementul trebuie să auditeze toate activitățile unității .
- **Principiul 8** – după realizarea unui audit, toate deficiențele trebuie prompt corectate.
- **Principiul 9** – securitatea face parte din viața personală a fiecărui individ (angajații nu trebuie să „pornească” butonul de securitate când ajung la serviciu și să-l oprească atunci când merg acasă).
- Principiul 10** – securitatea muncii este o afacere bună.
- **Principiul 11** – securitatea trebuie integrată ca o afacere de bază și ca valoare personală.

## DOCUMENTELE DIN PORTOFOLIUL ELEVULUI

**Portofoliul de practică** cuprinde toate documentele de lucru ale elevului din perioada de desfășurare a instruirii practice care pot fi:

### Fișe de observație

Fișele de observație sunt utilizate pentru înregistrarea de către elev a principalelor aspecte ale activităților desfășurate, sub aspect organizatoric, tehnic și al rezultatelor așteptate. Sunt instrumente de lucru ce permit elevului sistematizarea cunoștințelor.

### Fișe de lucru

Fișele de lucru sunt instrumente care dau posibilitate elevului să aplice și în același timp să coreleze cunoștințele teoretice cu cele practice.

### Studii de caz

Studiile de caz permit elevilor implicarea în actul cunoașterii. Dirijat de profesor și împreună cu ceilalți colegi, elevul poate descoperi, justifica sau explica, în baza experiențelor anterioare, fenomene, situații, strategii de lucru.

### Miniproiecte

În cazul în care în care elevii sunt interesați, și există timpul necesar, se pot aborda individual sau în grupuri, miniproiecte. Această activitate stimulează autonomia elevului, permite valorificarea unor noi surse de documentare (navigare pe INTERNET) și dezvoltarea abilităților de comunicare.

**Jurnalul de practică al elevului** este un instrument de asigurarea a feed-back-ului activităților elevilor desfășurate pe toată durata stagiilor de practică.

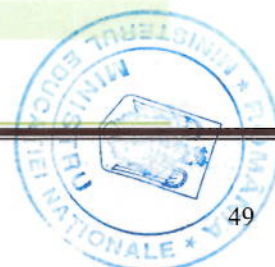
## GLOSAR DE TERMENI TEHNICI

### Notați toți termenii noi, întâlniți!

Cu ajutorul informațiilor primite de la tutorele de practică, completați în tabelul de mai jos definiția lor.

Termen	Definiție

Calificarea: Operator la extracția, transportul, tratarea și distribuția gazelor  
Domeniul de pregătire profesională: Mecanică



## AVIZAT TUTORE DE PRACTICĂ

### FIȘA ZILNICĂ DE URMĂRIRE A ACTIVITĂȚII ELEVULUI

Locația:.....

Data:.....

<b>ACTIVITĂȚI</b>	
<b>Activități/lucrări observate, echipamente, scule cu care se lucrează pe perioada practicii curente și stagiului de practică comasată</b>	
<b>Lucruri noi învățate:</b>	

Călicarea: Operator la extracția, transportul, tratarea și distribuția gazelor  
Domeniul de pregătire profesională: Mecanică



Aspecte care v-au plăcut pe parcursul zilei de practică:

Aspecte care nu v-au plăcut:

### AVIZAT TUTORE DE PRACTICĂ

Locația:.....

Data:.....

ACTIVITĂȚI	
Activități/lucrări observate, echipamente, scule cu care se lucrează pe practici curente și stagiului de practică comasată	
Lucruri noi învățate:	

Calificarea: Operator la extracția, transportul, tratarea și distribuția gazelor  
Domeniul de pregătire profesională: Mecanică



Aspecte care v-au plăcut pe parcursul zilei de practică:

Aspecte care nu v-au plăcut:

• **Bibliografie:**

- ✓ **Gh Giurgiu** - Cartea sondorului de extracție Editura tehnică, Bucuresti 1984.
- ✓ **Stefan Vintilă, Gheorghe Constantinescu** - Tehnologia instalațiilor sanitare de gaze-manual pentru clasele IX- XII, licee industriale cu profil de construcții-Editura didactică și pedagogică Bucuresti 1989
- ✓ **M Metsch, R Drăgulescu** - Extracția, tratarea și transportul țițeiului și gazelor, Manual pentru Licee industriale cuprofil de mine-petrol-geologie clasele aXI-a, a-XII-a și școli de maiștri-Editura didactică și pedagogică București 1978.

