

**MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII, TINERETULUI
SPORTULUI**

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

Anexa nr. ¹..... la OMECTS nr. ⁴⁶⁸¹..... din ^{29.06.}.....2012

CURRICULUM

pentru

CLASA a X-a

ÎNVĂȚĂMÂNT PROFESIONAL DE 2 ANI

Domeniul de pregătire de bază: MECANICĂ

**Domeniul de pregătire profesională generală:
FORAJ, EXTRACȚIE, TRATARE PETROL ȘI
GAZE**

Aria curriculară TEHNOLOGII

Cultura de specialitate, pregătire practică și stagii de pregătire practică

2012



Autori:

Maria Ionică

prof. ing., grd.I, Grupul Școlar ,, Astra " Pitești

Geanina Elena Stoica

prof. ing., grd.I, Grupul Școlar ,, Astra " Pitești

ASISTENȚĂ C.N.D.I.P.T.

ANGELA POPESCU – expert curriculum, C.N.D.I.P.T.



PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT
clasa a X –a
Învățământ profesional de 2 ani
Aria curricular tehnologii

Domeniul de pregătire profesională generală: FORAJ, EXTRACȚIE, TRATARE PETROL ȘI GAZE – condiție de acces pentru calificările profesionale:

- *Operator sonde*
- *Operator la extracția, tratarea, transportul și distribuția gazelor*

I. Cultură de specialitate și pregătire practică

Modul I. Forajul sondelor de gaze

Total ore/an:	210
din care: Laborator tehnologic	35
Instruire practică	105

Modul II. Geologie

Total ore/an:	140
din care: Laborator tehnologic	70
Instruire practică	35

Modul III. Exploatarea sondelor de gaze

Total ore/an:	385
din care: Laborator tehnologic	35
Instruire practică	280

Total ore/an = 21 ore/săptămână x 35 săptămâni/an = 735 ore/an

II. Stagiul de pregătire practică - CDL *

Total ore/an = 30 ore/săptămână x 6 săptămâni/an = 180 de ore/an

TOTAL GENERAL: 915 ore /an

Notă:

1. În clasa a X-a, orele de laborator tehnologic și orele de instruire practică se pot desfășura atât în laboratoarele și atelierele unității de învățământ, cât și la operatorul economic/instituția publică parteneră pentru pregătirea practică.
2. În clasa a X-a, stagiul de pregătire practică CDL * se realizează la operatorul economic/instituția publică parteneră; pentru a răspunde nevoilor angajatorilor din sectorul IMM, stagiile de pregătire practică pot fi organizate și în unitatea de învățământ, conform Metodologiei de organizare și funcționare a învățământului profesional de 2 ani, aprobată prin OMECTS nr.3168 din 03.02.2012.
3. Denumirea și conținutul modulului/modulelor vor fi stabilite de către unitatea de învățământ în parteneriat cu operatorul economic/instituția publică parteneră, cu aprobarea inspectoratului școlar, în vederea dobândirii unităților de competențe cheie: „*Lucrul în echipă*”, „*Pregătirea pentru integrarea la locul de muncă*” și „*Tranziția de la școală la locul de muncă*” din standardul de pregătire profesională.



**LISTA UNITĂȚILOR DE COMPETENȚE DIN STANDARDELE DE PREGĂTIRE
PROFESIONALĂ PE CARE SE FUNDAMENTEAZĂ CURRICULUMUL**

UNITĂȚI DE COMPETENȚE CHEIE
<ul style="list-style-type: none">• LUCRUL ÎN ECHIPĂ• PREGĂTIREA PENTRU INTEGRAREA LA LOCUL DE MUNCĂ• TRANZIȚIA DE LA ȘCOALĂ LA LOCUL DE MUNCĂ• COMUNICARE ȘI NUMERAȚIE• ASIGURAREA CALITĂȚII• LUCRUL ÎN ECHIPĂ
UNITĂȚI DE COMPETENȚE TEHNICE
<ul style="list-style-type: none">• FORAJUL SONDELOR• UTILIZAREA SDV-URILOR, ECHIPAMENTELOR INSTALAȚIILOR• GEOLOGIA ZĂCĂMINTELOR DE PETROL GAZE• EXPLOATAREA SONDELOR DE PETROL GAZE• MĂSURĂTORI SPECIFICE PUNCTELOR DE LUCRU



Modul I: FORAJUL SONDELOR DE GAZE

1. Notă introductivă

Modulul „**Forajul sondelor de gaze**” face parte din cultura de specialitate aferentă domeniului de pregătire profesională generală „**Foraj, extracție, tratare petrol și gaze**”, clasa a X-a, învățământ profesional de 2 ani, și are alocat un număr de **210 ore** conform planului de învățământ, din care:

- **35 ore** – laborator tehnologic;
- **105 ore** – instruire practică.

Modulul se parcurge cu un număr de ore constant pe întreaga durată a anului școlar, nefiind condiționat sau dependent de celelalte module din curriculum.

Modulul „**Forajul sondelor de gaze**” vizează dobândirea de competențe specifice domeniului de pregătire profesională generală **Foraj, extracție, tratare petrol și gaze**, în perspectiva folosirii tuturor achizițiilor în continuarea pregătirii într-o calificare din domeniul de pregătire profesională generală.

Parcursul conținuturilor modulului „**Forajul sondelor de gaze**” adecvarea strategiilor didactice vor viza dezvoltarea competențelor pentru unitatea cheie „Asigurarea calității”.

2. Unitatea/ unitățile de competențe la care se referă modulul

- **Forajul sondelor**
- **Utilizarea SDV-urilor, echipamentelor instalațiilor**
- **Asigurarea calității**





3. Corelarea rezultatelor învățării criteriilor de evaluare

MODULUL: FORAJUL SONDELOR DE GAZE		
Cunoștințe	Deprinderi	Criterii de evaluare
Rezultatul învățării 1: Identifică organele de mașini din echipamentele de foraj		
Organe de mașini din echipamentele de foraj <ul style="list-style-type: none"> Elementele asamblărilor demontabile: pene, știfturi, piese canelate, șuruburi, piulițe. Organe auxiliare: arbori, lagăre, cuplaje Mecanisme pentru transmiterea mișcării de rotație. Mecanisme pentru transformarea mișcării. Organe pentru: reținerea, conducerea, comanda fluidelor. 	<p>Prezentarea organelor de mașini din echipamentele existente în dotare.</p> <p>Gruparea mecanismelor pentru transmiterea mișcării.</p> <p>Utilizarea mecanismelor pentru transmiterea mișcării, în conformitate cu procedurile de lucru.</p> <p>Gruparea mecanismelor pentru transformarea mișcării.</p> <p>Precizarea organelor pentru: reținerea, conducerea, comanda fluidelor.</p>	<p>Precizarea organelor de mașini din echipamentele existente în dotare.</p> <p>Descrierea mecanismelor pentru transmiterea mișcării.</p> <p>Identificarea organelor pentru: reținerea, conducerea, comanda fluidelor.</p> <p>Gruparea mecanismelor pentru transmiterea mișcării.</p>
Rezultatul învățării 2: Recunoaște lucrările necesare construirii sondei		
Utilizarea terminologiei adecvate noțiunilor simple de tehnica forării sondelor <ul style="list-style-type: none"> Definirea și scopul lucrărilor de foraj Tipuri de sonde: de cercetare geologică, de exploatare cu destinație specială Metode de foraj: metode percutante, metode rotativ-hidraulice, metode noi de foraj. Ciclul de foraj Executarea lucrărilor de suprafață <ul style="list-style-type: none"> Executarea drumului de acces Amenajarea terenului Executarea fundațiilor platformelor de sprijin 	<p>Cunoașterea lucrărilor de foraj.</p> <p>Precizarea scopului realizării lucrărilor de foraj.</p> <p>Precizarea metodelor de foraj.</p> <p>Prezentarea ciclului de foraj.</p> <p>Precizarea lucrărilor de suprafață necesare construirii sondelor.</p>	<p>Definirea sondei.</p> <p>Definirea forajului.</p> <p>Precizarea scopului urmărit de sondele de cercetare geologică, de exploatare cu destinație specială.</p> <p>Prezentarea metodelor de foraj.</p> <p>Prezentarea ciclului de foraj.</p> <p>Descrierea lucrărilor de suprafață necesare construirii sondelor.</p>

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Săparea găurii de dublu a prăjinii de antrenare ▪ Executarea batalelor ▪ Executarea baracamentelor <p>Construcții de suprafață: turlle și masturi de foraj</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Funcțiunile turllelor și masturilor ▪ Turlle piramidale fixe ▪ Masturi de foraj ▪ Masturi telescopice ▪ Întreținerea și exploatarea turllelor și masturilor. 	<p>Cunoașterea funcțiunilor turllelor și masturilor.</p> <p>Identificarea turllelor piramidale.</p> <p>Descrierea turllelor piramidale fixe.</p> <p>Identificarea masturilor de foraj;</p> <p>Descrierea masturilor de foraj.</p> <p>Descrierea masturilor telescopice.</p>	<p>Precizarea funcțiunilor turllelor și masturilor.</p> <p>Identificarea turllelor piramidale.</p> <p>Descrierea turllelor piramidale.</p> <p>Identificarea masturilor de foraj.</p> <p>Descrierea masturilor de foraj.</p> <p>Precizarea operațiilor de întreținere și reparare a turllelor și masturilor de foraj.</p>
<p align="center">Rezultatul învățării 3: Descrie utilaje, scule, instrumente necesare forării sondelor de petrol și gaze</p> <p>Componenta instalației de foraj</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistemul de manevră. ▪ Sistemul de rotire a garniturii de foraj. ▪ Sistemul de pompare și circulație a fluidului de foraj. ▪ Utilajul de prevenire a erupțiilor. ▪ Instalații energetice de foraj. <p>Prezentarea utilajului de foraj:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilajul de manevră: <ul style="list-style-type: none"> ➢ turlle masturi de foraj; ➢ trolii de foraj; ➢ mecanismul de ridicare cu scripeți; ➢ scule de manevră. • Utilajul de rotire: <ul style="list-style-type: none"> ➢ masa rotativă; ➢ capul hidraulic. • Utilajul de circulație: <ul style="list-style-type: none"> ➢ atecăuțire; ➢ rol; ➢ pompe de noroi; ➢ utilajul pentru prepararea, curățirea întreținerea fluidelor de foraj 	<p>Recunoașterea sistemelor care intră în componența instalației de foraj .</p> <p>Identificarea utilajelor în schema de principiu a instalației de foraj.</p> <p>Precizarea rolului funcțional al elementelor componente ale utilajului de manevră;</p> <p>Precizarea construcției și funcționării utilajului de manevră.</p> <p>Precizarea rolului funcțional al elementelor componente ale utilajului de rotire;</p> <p>Precizarea construcției și funcționării utilajului de rotire.</p> <p>Precizarea rolului funcțional al elementelor componente ale utilajului de circulație;</p> <p>Precizarea construcției și funcționării utilajului de circulație.</p>	<p>Precizarea sistemelor din componența instalației de foraj.</p> <p>Descrierea componentelor instalației de foraj.</p> <p>Precizarea rolului funcțional al componentelor instalației de foraj.</p> <p>Prezentarea rolului funcțional al elementelor componente ale utilajului de manevră;</p> <p>Descrierea construcției și funcționării utilajului de manevră.</p> <p>Prezentarea rolului funcțional al elementelor componente ale utilajului de rotire;</p> <p>Descrierea construcției și funcționării utilajului de rotire.</p> <p>Prezentarea rolului funcțional al elementelor componente ale utilajului de circulație;</p> <p>Identificarea utilajelor componente ale echipamentului de circulație.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Utilajul de prevenire a erupțiilor: <ul style="list-style-type: none"> ➢ prevenitoare de erupție; ➢ instalații de prevenire a erupțiilor • Instalații energetice de foraj. <ul style="list-style-type: none"> ➢ Utilaje energetice pentru foraj: motoare electrice, generatoare electrice, motoare Diesel. ➢ Tipuri de sisteme de acționare: sistem DEWL, sistem MD-GS. Sistem EC, sistem ECH. <p>Explicarea sarcinilor respectarea planului privind: întreținerea, exploatarea instalațiilor utilajelor de foraj</p> <p>Măsuri de protecția muncii specifice.</p>	<p>Precizarea rolului funcțional al elementelor componente ale utilajului de prevenire a erupțiilor.</p> <p>Precizarea utilajelor energetice utilizate la forajul sondelor</p> <p>Cunoașterea sistemelor de acționare ale instalațiilor de foraj.</p> <p>Precizarea operațiilor de întreținerea și exploatarea utilajelor de foraj .</p> <p>Precizarea S.D.V.-urile din dotarea locului de muncă ;</p> <p>Precizarea măsurilor pentru evitarea accidentelor la locul de muncă.</p>	<p>Prezentarea rolului funcțional al elementelor componente ale utilajului de prevenire a erupțiilor;</p> <p>Descrierea construcției și funcționării utilajului de prevenire a erupțiilor.</p> <p>Prezentarea utilajelor energetice utilizate la forajul sondelor.</p> <p>Explicarea sistemelor de acționare folosind documentația tehnică din dotare.</p> <p>Selectarea S.D.V.-urile din dotarea locului de muncă;</p> <p>Corelarea sarcinilor respectarea planului privind exploatarea întreținerea instalațiilor utilajelor de foraj.</p> <p>Colaborarea cu membrii echipei pentru îndeplinirea sarcinilor;</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calitatea produselor ▪ Caracteristici de calitate (atributive, cantitative, functionale, fsihosenzoriale, sociale, economice, estetice) 	<p>Definirea calității produselor.</p> <p>Precizarea caracteristicilor de calitate.</p>	<p>Definirea calității produselor.</p> <p>Prezentarea caracteristicilor de calitate.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rezultatul învățării 5: Utilizează metode standardizate de asigurare a calității ▪ Standarde ISO, normative de recepție control specifice. ▪ Standarde existente în România. <ul style="list-style-type: none"> ➢ Standarde românești la nivel național ➢ Standarde profesionale în diferite domenii ➢ Standarde de firme-regii autonome, societăți comerciale) ▪ Standardul Român SR ISO 9000 ▪ Fișe de control ▪ Documente de control. 	<p>Precizarea standardelor de calitate.</p> <p>Precizarea standardelor existente în România</p> <p>Precizarea documentelor de control. Interpretarea rezultatelor (fișe de control, diagrame, histograme).</p>	<p>Precizarea standardelor de calitate.</p> <p>Enumerarea standardelor de calitate existente in Romania;</p> <p>Utilizarea documentelor de control Interpretarea rezultatelor(fișe de control, diagrame, histograme)</p>

4. Conținutul formării

Se recomandă următoarea ordine de parcurgere a modulului:

- 1. Organe de mașini din echipamentele de foraj**
 - 1.1. Elementele asamblărilor demontabile: pene, știfturi, piese canelate, șuruburi, piulițe;
 - 1.2. Organe auxiliare: arbori, lagăre, cuplaje;
 - 1.3. Mecanisme pentru transmiterea mișcării de rotație;
 - 1.4. Mecanisme pentru transformarea mișcării;
 - 1.5. Organe pentru reținerea, conducerea comanda fluidelor.
- 2. Utilizarea terminologiei adecvate noțiunilor simple de tehnica forării sondelor**
 - 2.1. Definirea și scopul lucrărilor de foraj;
 - 2.2. Tipuri de sonde: de cercetare geologică, de exploatare cu destinație specială;
 - 2.3. Metode de foraj : metode percutante, metode rotativ-hidraulice, metode noi de foraj;
 - 2.4. Ciclul de foraj;
 - 2.5. Executarea lucrărilor de suprafață;
 - a. Executarea drumului de acces;
 - b. Amenajarea terenului;
 - c. Executarea fundațiilor a platformelor de sprijin;
 - d. Săparea găurii de dublu a prăjinii de antrenare;
 - e. Executarea batalelor;
 - f. Executarea baracamentelor;
 - 2.6 Construcții de suprafață: turla și masturi de foraj;
 - a. Funcțiunile turelor și masturilor;
 - b. Turla piramidale fixe;
 - c. Masturi de foraj;
 - d. Masturi telescopice;
 - e. Întreținerea și exploatarea turelor și masturilor;
- 3. Componenta instalației de foraj:**
 - a. Sistemul de manevră;
 - b. Sistemul de rotire a garniturii de foraj;
 - c. Sistemul de pompare și circulație a fluidului de foraj;
 - d. Utilajul de prevenire a erupțiilor;
 - e. Instalații energetice de foraj.
- 4. Prezentarea utilajului de foraj:**
 - 4.1 Utilajul de manevră:
 - a. Turla și masturi de foraj;
 - b. trolii de foraj;
 - c. mecanismul de ridicare cu scripeti;
 - d. scule de manevră.
 - 4.2 Utilajul de rotire:
 - a. masa rotativă;
 - b. capul hidraulic.
 - 4.3 Utilajul de circulație:
 - a. alcătuire;
 - b. rol;
 - c. pompe de noroi;
 - d. utilajul pentru prepararea, curățirea întreținerea fluidelor de foraj
 - 4.4 Utilajul de prevenire a erupțiilor:
 - a. funcțiuni;
 - b. prevenitoare de erupție;



c. instalații de prevenire a erupțiilor;

4.5 Instalații energetice de foraj:

- a. Utilaje energetice pentru foraj: motoare electrice, generatoare electrice, motoare Diesel;
- b. Tipuri de sisteme de acționare: sistem DEWL, sistem MD-GS. Sistem EC, sistem ECH.

5. Descrierea și funcționarea utilajului de foraj

5.1 Componenta, caracteristici funcționale, funcționare;

5.2 Explicarea sarcinilor respectarea planului privind: exploatarea, întreținerea instalațiilor utilajelor de foraj;

5.3 Manifestarea spiritului de înțajutorare în caz de accidente.

6. Calitatea produselor

Caracteristici de calitate (atributive, cantitative, funcționale, psihosenzoriale, sociale, economice, estetice).

7. Standarde ISO, normative de recepție control specifice

7.1 Standarde existente în România:

- a. Standarde românești la nivel național;
- b. Standarde profesionale în diferite domenii;
- c. Standarde de firme-regii autonome, societăți comerciale).

7.2 Standardul Roman SR ISO 9000.

7.3 Fișe de control.

7.4 Documente de control.

Conținuturile formării cuprind teme care pot fi abordate practic prin desfășurarea de lucrări de instruire practică.

5. Resurse materiale minime necesare parcurgerii modulului

Pentru parcurgerea modulului se recomandă utilizarea următoarelor resurse materiale minime:

- Organe de mașini: pene, știfturi, piese canelate, șuruburi, piulițe, șaibe, osii, arbori (drepti, cotiți), lagăre, rulmenți;
- Transmisii : cu curele, cu cablu, cu lanțuri, cu roți dințate
- Organe pentru reținerea, conducerea și comanda fluidelor: rezervoare, recipiente, conducte, armături normale și speciale
- Softuri educaționale pe domeniul mecanic
- Auxiliare curriculare
- Utilaje: de manevră, de rotire, de pompare și circulație, de prevenire a erupțiilor, sape de foraj.
- Instalația de foraj cu echipamente de manevră, de rotire, de pompare și circulație, de prevenire a erupțiilor, sape de foraj, instalații energetice de foraj

6. Sugestii metodologice

Conținuturile *programei modulului „Forajul sondelor de gaze”* trebuie să fie abordate într-o manieră *flexibilă, diferențiată*, ținând cont de *particularitățile colectivului* cu care se lucrează de *nivelul inițial de pregătire*.

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

Modulul „Forajul sondelor de gaze” poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Orele se recomandă a se desfășura în laboratoare sau/ în cabinete



de specialitate din unitatea de învățământ sau de la operatorul economic/instituția publică parteneră, dotate conform recomandărilor precizate în unitățile de competențe menționate mai sus.

Pregătirea practică în laboratoare tehnologice sau la operatorul economic/instituția publică parteneră are importanță deosebită în dobândirea competențelor de specialitate

Pentru achiziționarea competențelor vizate de parcurgerea modului „**Forajul sondelor de gaze**”, în continuare se recomandă câteva exemple de activități practice de învățare:

- exerciții aplicative practice de identificare grupare a echipamentelor instalațiilor de foraj
- exerciții aplicative de comparare a metodelor de foraj
- exerciții de identificare a sculelor, dispozitivelor și utilajelor de foraj.

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 operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire educație;
- îmbinarea o alternanță sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul 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 recurgere la modele concrete;
- însușirea unor metode de informare de documentare independentă, care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă.

Pentru atingerea obiectivelor dezvoltarea competențelor vizate de parcurgerea modului, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- Elaborarea de referate interdisciplinare;
- Exerciții de documentare;
- Navigare pe Internet în scopul documentării;
- Vizionări de materiale video (casete video, CD – uri);
- Discuții.

Se consideră că *nivelul de pregătire este realizat corespunzător, dacă poate fi demonstrat fiecare dintre rezultatele învățării.*

7. Sugestii cu privire la evaluare

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 și-au format competențele propuse în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea poate fi :

(a) *în timpul parcurgerii modului prin forme de verificare continuă a rezultatelor învățării.*

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul modului de metoda de evaluare – probe orale, scrise, practice.
- Planificarea evaluării trebuie să aibă loc într-un mediu real, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea evaluărilor în aceea perioadă de timp.
- Va fi realizată de către profesor pe baza unor probe care se referă explicit la criteriile de performanță la condițiile de aplicabilitate ale acestora, corelate cu tipul de evaluare specificat în Standardul de Pregătire Profesională pentru fiecare rezultat al învățării.

(b) *Finală*



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

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** continuă:

- Fișe de observație;
- Fișe test;
- Fișe de lucru;
- Fișe de autoevaluare;
- Teste de verificare a cunoștințelor cu itemi cu alegere multiplă, itemi alegere duală, itemi de completare, itemi de tip pereche, itemi de tip întrebări structurate sau itemi de tip rezolvare de probleme.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** finală:

- Proiectul, prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, materialelor echipamentelor, acuratețea tehnică, modul de organizare a ideilor materialelor într-un raport. Poate fi abordat individual sau de către un grup de elevi.
- Studiul de caz, care constă în descrierea unui produs, a unei imagini sau a unei înregistrări electronice care se referă la un anumit proces tehnologic.
- Portofoliul, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile extrașcolare etc.

În parcurgerea modului se va utiliza evaluare de tip formativ la final de tip sumativ pentru verificarea atingerii competențelor. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea competențelor specificate în cadrul acestui modul. O competență se va evalua o singură dată.

Evaluarea scoate în evidență măsura în care se formează competențele cheie competențele tehnice din standardul de pregătire profesională.

8. Bibliografie

1. Ioachimiuc , M. , Beca , C. , Geologie de șantier , Editura Didactică Pedagogică , București – 1978 .
- 2.C. Beca, Consuela Dogaru, N Niculescu, C Tudorache, Utilajul si tehnologia lucrarilor de foraj-extractie, Editura didactica si pedagogica Bucuresti, 1978
- 3.Consuela Dogaru,Gh Horhoianu, Forajul sondelor, Editura didactica si pedagogica Bucuresti.
4. Ioachim , Gr . Popa , C . Exploatarea zăcămintelor de țiței , Editura Tehnică , București –1979



MODUL II: GEOLOGIE

3. Notă introductivă

Modulul „**Geologie**” face parte din cultura de specialitate aferentă domeniului de pregătire profesională generală „**Foraj, extracție, tratare petrol și gaze**”, clasa a X-a, învățământ profesional de 2 ani, și are alocat un număr de **140 ore** conform planului de învățământ, din care:

- **70 ore** – instruire practică
- **35 ore** – laborator

Modulul se parcurge cu un număr de ore constant pe întreaga durată a anului școlar, nefiind condiționat sau dependent de celelalte module din curriculum.

Modulul „**Geologie**” vizează dobândirea de competențe specifice domeniului de pregătire profesională generală „**Foraj, extracție, tratare petrol și gaze**” în perspectiva folosirii tuturor achizițiilor în continuarea pregătirii într-o calificare din domeniul de pregătire profesională generală.

4. Unitatea/ unitățile de competențe la care se referă modulul

- **Geologia zăcămintelor de petrol gaze**





3. Corelarea rezultatelor învățării criteriilor de evaluare

MODULUL: GEOLOGIE		
Cunoștințe	Deprinderi	Criterii de evaluare
Rezultatul învățării 1: Utilizează noțiuni de geologia petrolului		
<ul style="list-style-type: none"> Generalități despre petrol gaze: <ul style="list-style-type: none"> bitume naturale, originea petrolului gazelor, proprietățile fizice ale fluidelor de zăcământ 	<p>Alegerea bitumelor naturale.</p> <p>Precizarea originii petrolului gazelor.</p> <p>Recunoașterea proprietăților fizice ale fluidelor de zăcământ.</p>	<p>Identificarea bitumelor naturale.</p> <p>Explicarea originii petrolului și gazelor naturale.</p> <p>Enumerarea și definirea proprietăților fizice ale fluidelor de zăcământ.</p>
Rezultatul învățării 2: Caracterizează zăcămintele de petrol gaze.		
<ul style="list-style-type: none"> Formarea zăcămintelor de petrol gaze: <ul style="list-style-type: none"> roci mame, magazin protectoare, tipuri de zăcăminte de petrol gaze. 	<p>Identificarea tipurilor de roci mame, magazin protectoare.</p> <p>Caracterizarea zăcămintelor de petrol gaze.</p> <p>Selectarea tipurilor de roci mame, magazin protectoare;</p> <p>Utilizarea planșelor de analiza a zăcămintelor de petrol și gaze.</p>	<p>Identificarea tipurilor de roci mame, magazin protectoare.</p> <p>Interpretarea planșelor de analiza a zăcămintelor de petrol și gaze.</p>
Rezultatul învățării 3: Identifică amplasamentul zăcămintelor de petrol gaze semnele convenționale folosite în documentația grafică		
<ul style="list-style-type: none"> Răspândirea zăcămintelor de petrol și gaze din România Simboluri privind reprezentarea sondelor de petrol gaze. 	<p>Identificarea tipurilor de zăcăminte de petrol și gaze.</p> <p>Identificarea simbolurilor privind reprezentarea sondelor de petrol și gaze.</p> <p>Utilizarea simbolurilor privind reprezentarea sondelor de petrol și gaze.</p>	<p>Identificarea tipurilor de zăcăminte de petrol și gaze</p> <p>Recunoașterea simbolurilor privind reprezentarea sondelor de petrol și gaze.</p> <p>Utilizarea simbolurilor privind reprezentarea sondelor de petrol și gaze.</p>

4. Conținutul formării

Se recomandă următoarea ordine de parcurgere a modulului:

1.Utilizarea terminologiei adecvate noțiunilor de geologie generală:

- 1.1 Alcătuirea scoarței terestre.
- 1.2 Minerale roci:
 - definiții,
 - formare,
 - clasificare,proprietăți .

2.Utilizarea terminologiei adecvate noțiunilor de geologia petrolului:

- 2.1 Generalități despre petrol și gaze:
 - bitumene naturale,
 - originea petrolului gazelor,
 - proprietățile fizice ale fluidelor de zăcământ.
- 2.2 Formarea zăcămintelor de petrol și gaze:
 - roci mame, magazin, protectoare,
 - tipuri de zăcăminte de petrol și gaze.

3.Prezentarea amplasamentului zacamintelor de petrol si gaze:

- 3.1 Răspândirea zăcămintelor de petrol gaze din România.
- 3.2 Simboluri privind reprezentarea sondelor de petrol și gaze.

Conținuturile formării cuprind teme care pot fi abordate practic prin desfășurarea de lucrări de instruire practică.

5. Resurse materiale minime necesare parcurgerii modulului

Pentru parcurgerea modulului se recomandă utilizarea următoarelor resurse materiale minime:

- Harta geologică a României, eşantioane de minerale și roci;
- Trusă pentru analize de laborator;
- Roci diverse -rocile mamă, magazin, protectoare;
- Reprezentări grafice distribuția fluidelor în zăcământ;
- Harta resurselor naturale a României, hărți specifice domeniului petro-gazeifer care conțin simboluri ale sondelor.

6. Sugestii metodologice

Conținuturile *programei modulului,, Geologie”* trebuie să fie abordate într-o manieră *flexibilă, diferențiată*, ținând cont de *particularitățile colectivului* cu care se lucrează de *nivelul inițial de pregătire*.

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

Modulul „**Geologie**” poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Orele se recomandă a se desfășura în laboratoare sau/ în cabinete de specialitate



din unitatea de învățământ sau de la operatorul economic/instituția publică parteneră, dotate conform recomandărilor precizate în unitățile de competențe menționate mai sus.

Pregătirea practică în laboratoare tehnologice sau la operatorul economic/instituția publică parteneră are importanță deosebită în dobândirea competențelor de specialitate.

Pentru achiziționarea competențelor vizate de parcurgerea modulului „Geologie”, în continuare se recomandă câteva exemple de activități practice de învățare:

- exerciții aplicative practice de identificare grupare mineralelor și rocilor;
- exerciții aplicative de comparare a rocilor;
- exerciții de identificare a sondelor de petrol și gaze folosindu-se simboluri specifice.

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 operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire educație;
- îmbinarea o alternanță sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul 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 recurgere la modele concrete;
- însurarea unor metode de informare de documentare independentă, care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă.

Pentru atingerea obiectivelor dezvoltarea competențelor vizate de parcurgerea modulului, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- Elaborarea de referate interdisciplinare;
- Exerciții de documentare;
- Navigare pe Internet în scopul documentării;
- Vizionări de materiale video (casete video, CD – uri);
- Discuții.

Se consideră că *nivelul de pregătire este realizat corespunzător, dacă poate fi demonstrat fiecare dintre rezultatele învățării.*

7. Sugestii cu privire la evaluare

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 format competențele propuse în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea poate fi :

a) în timpul parcurgerii modulului prin forme de verificare continuă a rezultatelor învățării.

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul modulului de metoda de evaluare – probe orale, scrise, practice.
- Planificarea evaluării trebuie să aibă loc într-un mediu real, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea evaluărilor în aceea perioadă de timp.
- Va fi realizată de către profesor pe baza unor probe care se referă explicit la criteriile de performanță la condițiile de aplicabilitate ale acestora, corelate cu tipul de evaluare specificat în Standardul de Pregătire Profesională pentru fiecare rezultat al învățării.



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

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** continuă:

- Fișe de observație;
- Fișe test;
- Fișe de lucru;
- Fișe de autoevaluare;
- Teste de verificare a cunoștințelor cu itemi cu alegere multiplă, itemi alegere duală, itemi de completare, itemi de tip pereche, itemi de tip întrebări structurate sau itemi de tip rezolvare de probleme.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** finală:

- Proiectul, prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, materialelor echipamentelor, acuratețea tehnică, modul de organizare a ideilor materialelor într-un raport. Poate fi abordat individual sau de către un grup de elevi.
- Studiul de caz, care constă în descrierea unui produs, a unei imagini sau a unei înregistrări electronice care se referă la un anumit proces tehnologic.
- Portofoliul, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile extrașcolare etc.

În parcurgerea modulului se va utiliza evaluare de tip formativ la final de tip sumativ pentru verificarea atingerii competențelor. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea competențelor specificate în cadrul acestui modul. O competență se va evalua o singură dată.

Evaluarea scoate în evidență măsura în care se formează competențele cheie competențele tehnice din standardul de pregătire profesională.

8. Bibliografie

1. Ioachimiuc , M. , Beca , C. , Geologie de șantier , Editura Didactică Pedagogică , București – 1978 .
2. Ioachim , Gr . Popa , C . Exploatarea zăcămintelor de țiței , Editura Tehnică , București –1979



MODULUL III . EXPLOATAREA SONDELOR DE GAZE

1. Notă introductivă

Modulul “**Exploatarea sondelor de gaze**” face parte din cultura de specialitate aferentă domeniului de pregătire profesională generală „*Foraj, extracție, tratare petrol și gaze*”, clasa a X-a, învățământ profesional de 2 ani, are alocat un număr de **385 ore** conform planului de învățământ, din care:

- **35 ore** – laborator tehnologic;
- **280 ore** – instruire practică.

Modulul se parcurge cu un număr de ore constant pe întreaga durată a anului școlar, nefiind condiționat sau dependent de celelalte module din curriculum.

Modulul “**Exploatarea sondelor de gaze**” vizează dobândirea de competențe specifice domeniului de pregătire profesională generală „*Foraj, extracție, tratare petrol și gaze*” în perspectiva folosirii tuturor achizițiilor în continuarea pregătirii într-o calificare din domeniul de pregătire profesională generală.

Parcursul conținuturilor modulului “**Exploatarea sondelor de gaze**” adecvarea strategiilor didactice vor viza dezvoltarea competențelor pentru unitatea cheie „Comunicare și numerație” .

2. Unitatea/ unitățile de competențe la care se referă modulul

- **Exploatarea sondelor de petrol și gaze**
- **Măsurători specifice punctelor de lucru**
- **Comunicare și numerație**



3. Corelarea rezultatelor învățării criteriilor de evaluare

MODULUL: EXPLOATAREA SONDELOR DE GAZE		
Cunoștințe	Deprinderi	Criterii de evaluare
Rezultatul învățării 1: Descrie parametri fizici ai zăcămintelor de petrol și gaze		
<ul style="list-style-type: none"> Parametrii fizici ai zăcămintelor de petrol gaze: <ul style="list-style-type: none"> presiunea de zăcământ; temperatura de zăcământ Proprietățile fizice ale rocilor colectoare: <ul style="list-style-type: none"> Porozitatea rocilor; Permeabilitatea rocilor , Saturația. Compresibilitatea rocilor; Compoziția chimică a rocii. 	<p>Citirea graficelor simple diagramelor legate de parametri fizici ei zăcămintelor de petrol;</p> <p>Prelucrează grafic rezultatele obținute într-o operație simplă;</p> <p>Descrierea parametrilor fizici ai zăcămintelor de petrol gaze;</p> <p>Precizarea proprietăților fizice ale rocilor colectoare.</p>	<p>Utilizarea graficelor simple diagramelor legate de parametri fizici ai zăcămintelor de petrol;</p> <p>Enumerarea parametrilor fizici ai zăcămintelor de petrol gaze;</p> <p>Identificarea rocilor de colectare;</p> <p>Precizarea metodelor de exploatare a zăcămintelor de petrol și gaze.</p>
Rezultatul învățării 2: Explică metodele de exploatare a zăcămintelor de petrol și gaze.		
Metode de exploatare <ul style="list-style-type: none"> Exploatarea primară a zăcămintelor: <ul style="list-style-type: none"> principii; energii de zăcământ; regimuri de zăcământ; metode de exploatare primară. Exploatarea zăcămintelor prin metode secundare: <ul style="list-style-type: none"> mășinarea presiunii de zăcământ; refacerea presiunii de zăcământ. 	<p>Definirea factorului final de recuperare;</p> <p>Prezentarea formelor energiei de zăcământ;</p> <p>Cunoașterea metodelor de exploatare a sondelor în funcție de regimurile de zăcământ.</p> <p>Explicarea metodele de exploatare a zăcămintelor de petrol și gaze;</p> <p>Utilizează limbajul specific de specialitate.</p>	<p>Explicarea factorului final de recuperare;</p> <p>Prezentarea, interpretarea rezultatelor măsurătorilor în funcție de valorile parametrilor determinați;</p> <p>Prezentarea în termeni specifici a metodele de exploatare a zăcămintelor de petrol gaze.</p>

Rezultatul învățării 3: Utilizează echipamentele necesare exploatării sondelor de petrol și gaze.

- Echipamentele sondelor de petrol gaze**
- Seule de manevră utilizate la sondele în producție
 - Echiparea punerii în producție a sondelor
 - Echipamentul sondelor în:
 - erupție naturală artificială;
 - pompajul de adâncime.

Descrierea sculelor de manevră utilizate la sondele în producție;
 Descrierea echipamentelor necesare exploatării sondelor de petrol gaze;
 Identificarea echipamentului sondelor în erupție naturală artificială ;
 Precizarea echipamentului pentru pompajul de adâncime.

Selectarea sculelor de manevra utilizate la sondele in producție;
 Identificarea echipamentului sondelor în erupție naturală artificială ;
 Identificarea echipamentului pentru pompajul de adancime.

Rezultatul invatarii 4 : Explică operații de măsurare specifice domeniului petrolier

Mijloace de măsurare a forței

Indicatorul de greutate- descriere, rol funcțional

Mijloace de măsurare a presiunii în gaura de sondă.

Manometre de adâncime- descriere, rol funcțional

Operații de măsurare specifice domeniului petrolier:

- Măsurarea forței;
- Măsurarea presiunii;
- Măsurarea turăției;
- Măsurarea temperaturii si debitelor de lichide și gaze

Selectarea, corelarea stabilirea erorilor admisibile;

Citirea diagramelor înregistrate ;

Interpretarea rezultatelor măsurătorilor

Descrierea indicatorului de greutate.

Descrierea manometrelor de adancime.

Precizarea modului de operare a mijloacelor de măsurare a forțelor;

Precizarea modului de operare a mijloacelor de masurare a presiunilor;

Precizarea modului de operare a mijloacelor de masurare a turăției;

Precizarea modului de operare a mijloacelor de măsurare a temperaturii;

Precizarea modului de operare a mijloacelor de măsurare a debitelor de lichide si gaze;

Alege A.M.C.-urile în funcție de operația ce urmează a fi executată;

Aplicarea normelor de calitate în domeniul de activitate;

Prelucrarea și interpretarea grafică a rezultatele obținute, pe o sarcină dată.

Interpretarea rezultatelor măsurătorilor în funcție de valorile parametrilor determinați

Descrierea indicatorului de greutate.

Descrierea manometrelor de adancime.

Precizarea modului de operare a mijloacelor de măsurare a forțelor;

Precizarea modului de operare a mijloacelor de masurare a presiunilor;

Precizarea modului de operare a mijloacelor de masurare a turăției;

Precizarea modului de operare a mijloacelor de măsurare a temperaturii;

Precizarea modului de operare a mijloacelor de măsurare a debitelor de lichide si gaze;

Alege A.M.C.-urile în funcție de operația ce urmează a fi executată;

Aplicarea normelor de calitate în domeniul de activitate;

Prelucrarea și interpretarea grafică a rezultatele obținute, pe o sarcină dată.

Interpretarea rezultatelor măsurătorilor în funcție de valorile parametrilor determinați

Conținuturile formării cuprind teme care pot fi abordate practic prin desfășurarea de lucrări de instruire practică.

4. Conținutul formării

Se recomandă următoarea ordine de parcurgere a modulului:

1.Parametrii fizici ai zăcămintelor de petrol gaze:

- 1.1 Presiunea de zăcământ;
- 1.2 Temperatura de zăcământ.

2.Proprietățile fizice ale rocilor colectoare:

- 2.1 Porozitatea rocilor;
- 2.2 Permeabilitatea rocilor;
- 2.3 Saturația;
- 2.4 Compresibilitatea rocilor;
- 2.5 Compoziția chimică a rocii.

3. Metode de exploatare

3.1 Exploatarea primară a zăcămintelor:

- a. principii;
- b. energii de zăcământ;
- c. regimuri de zăcământ;
- d. metode de exploatare primară.

3.2 Exploatarea zăcămintelor prin metode secundare:

- a. menținerea presiunii de zăcământ;
- b. refacerea presiunii de zăcământ.

4. Echipamentele sondelor de petrol gaze

- 4.1 Scule de manevră utilizate la sondele în producție;
- 4.2 Echiparea punerea în producție a sondelor;
- 4.3 Echipamentul sondelor în:
 - a. erupție naturală artificială;
 - b. pompajul de adâncime.

5.Mijloace de măsurarea forței

Indicatorul de greutate- descriere,rol funcțional.

6.Mijloace de măsurare a presiunii în gaura de sonda

Manometre de adâncime- descriere,rol funcțional.

7.Operatii de măsurare specifice domeniului petrolier:

- Măsurarea forței;
- Măsurarea presiunii;
- Măsurarea turației;
- Măsurarea temperaturii și debitelor de lichide și gaze;
- Selectarea, corelarea, stabilirea erorilor admisibile.

8.Citirea diagramelor inregistrate ;

Interpretarea rezultatelor măsurărilor.

5. Resurse materiale minime necesare parcurgerii modulului

Pentru parcurgerea modulului se recomandă utilizarea următoarelor resurse materiale minime:

- Aparat de măsură -manometrul de fund, porozimetre, permeametre, aparat de laborator specifică determinărilor proprietăților fizico-chimice ale țițeiurilor și gazelor;
- Grafice si diagrame;
- Echipamentele necesare: utilajul de fund și de suprafață al sondelor în erupție naturală, artificială și în pompaj ;



- Scule si dispozitive pentru suspendarea materialului tubular si a prăjinilor de pompare-brațe de elevator,elevatoare,pene, dispozitiv pentru suspendat țevile de extracție, agatatoare pentru prăjini de pompare;
- Debitmetru, manometru, indicator de greutate, nivelmetre, dinamometre, tahometre diagrame și diagrame etalon .

6. Sugestii metodologice

Conținuturile **programei modului,, Exploatarea sondelor de gaze**” trebuie să fie abordate într-o manieră **flexibilă, diferențiată**, ținând cont de **particularitățile colectivului** cu care se lucrează 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 de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit.

Modulul „ **Exploatarea sondelor de gaze**” poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Orele se recomandă a se desfășura în laboratoare sau/ în cabinete de specialitate din unitatea de învățământ sau de la operatorul economic/instituția publică parteneră, dotate conform recomandărilor precizate în unitățile de competențe menționate mai sus.

Pregătirea practică în laboratoare tehnologice sau la operatorul economic/instituția publică parteneră are importanță deosebită în dobândirea competențelor de specialitate

Pentru achiziționarea competențelor vizate de parcurgerea modului „ **Exploatarea sondelor de gaze**”, în continuare se recomandă câteva exemple de activități practice de învățare:

- exerciții aplicative practice de identificare grupare a echipamentelor din exploatarea sondelor;
- exerciții aplicative de comparare a metodelor de exploatarea sondelor ;
- exerciții de identificare a aparatelor de masura si control .

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 operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire educație;
- îmbinarea o alternanță sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul 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 recurgere la modele concrete;
- însurarea unor metode de informare de documentare independentă, care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă.

Pentru atingerea obiectivelor dezvoltarea competențelor vizate de parcurgerea modului, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- Elaborarea de referate interdisciplinare;
- Exerciții de documentare;
- Navigare pe Internet în scopul documentării;
- Vizionări de materiale video (casete video, CD – uri);
- Discuții.



Se consideră că *nivelul de pregătire este realizat corespunzător, dacă poate fi demonstrat fiecare dintre rezultatele învățării.*

7. Sugestii cu privire la evaluare

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 format competențele propuse în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea poate fi :

(a) *în timpul parcurgerii modului prin forme de verificare continuă a rezultatelor învățării.*

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul modului de metoda de evaluare – probe orale, scrise, practice.
- Planificarea evaluării trebuie să aibă loc într-un mediu real, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea evaluărilor în aceea perioadă de timp.
- Va fi realizată de către profesor pe baza unor probe care se referă explicit la criteriile de performanță la condițiile de aplicabilitate ale acestora, corelate cu tipul de evaluare specificat în Standardul de Pregătire Profesională pentru fiecare rezultat al învățării.

(b) *Finală*

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

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** continuă:

- Fișe de observație;
- Fișe test;
- Fișe de lucru;
- Fișe de autoevaluare;
- Teste de verificarea cunoștințelor cu itemi cu alegere multiplă, itemi alegere duală, itemi de completare, itemi de tip pereche, itemi de tip întrebări structurate sau itemi de tip rezolvare de probleme.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** finală:

- Proiectul, prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, materialelor echipamentelor, acuratețea tehnică, modul de organizare a ideilor materialelor într-un raport. Poate fi abordat individual sau de către un grup de elevi.
- Studiul de caz, care constă în descrierea unui produs, a unei imagini sau a unei înregistrări electronice care se referă la un anumit proces tehnologic.
- Portofoliul, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile extrașcolare etc.

În parcurgerea modului se va utiliza evaluare de tip formativ la final de tip sumativ pentru verificarea atingerii competențelor. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea competențelor specificate în cadrul acestui modul. O competență se va evalua o singură dată.

Evaluarea scoate în evidență măsura în care se formează competențele cheie competențele tehnice din standardul de pregătire profesională.

8. Bibliografie

1. Ioachimiuc , M. , Beca , C. , Geologie de șantier , Editura Didactică Pedagogică , București - 1978
- 2.C. Beca, Consuela Dogaru, N Niculescu, C Tudorache, Utilajul si tehnologia lucrărilor de foraj extractie, Editura didactica si pedagogica Bucuresti, 1978
- 3.Consuela Dogaru,Gh Horhoianu, Forajul sondelor, Editura didactica si pedagogică București.
4. Ioachim , Gr . Popa , C . Exploatarea zăcămintelor de țiței , Editura Tehnică , București -1979

