

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

**Anexa nr. 3 la OMEN nr. 3501 din 29.03.2018**

# **CURRICULUM**

**pentru**

**Clasa a XI-a**  
**ÎNVĂȚĂMÂNT PROFESIONAL**

**Calificarea profesională:**  
**OPERATOR ÎN INDUSTRIA CERAMICII BRUTE**

**Domeniul de pregătire profesională:**  
**MATERIALE DE CONSTRUCȚII**

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

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

---

Calificarea profesională: Operator în industria ceramicii brute  
Domeniul de pregătire profesională: Materiale de construcții



## **GRUPUL DE LUCRU:**

**SILVIA MANUELA CISMAȘ** Profesor grad didactic I, Liceul Tehnologic nr. 1 Sighișoara

**CONSTANȚA TĂNASE** Profesor grad didactic I, Liceul Tehnologic “Teodor Diamant”  
Boldești-Scăeni

**MIRCEA VRANĂ** Profesor grad didactic I, Colegiul Tehnic „Vasile Pârvan”  
Constanța

## **COORDONARE CNDIPT:**

**CRISTIANA LENUȚA - BORANDĂ** - Inspector de specialitate / Expert curriculum  
**ANA-MARIA RĂDUCAN** - Inspector de specialitate



## NOTĂ DE PREZENTARE

Acest curriculum se aplică pentru calificarea profesională **OPERATOR ÎN INDUSTRIA CERAMICII BRUTE** corespunzătoare profilului **TEHNIC**, domeniul de pregătire profesională **MATERIALE DE CONSTRUCȚII**.

Curriculumul are la baza standardul de pregătire profesională (SPP) aferent calificării mai sus menționate.

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

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

| <b>Unitatea de rezultate ale învățării</b>                             |                                        |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>Unitatea de rezultate ale învățării – tehnice specializate</b>      | <b>Denumire modul</b>                  |
| <b>URÎ 5.</b> Fabricarea cărămizilor (elementelor de zidărie ceramică) | <b>MODUL I.</b> Fabricarea cărămizilor |
| <b>URÎ 6.</b> Fabricarea țiglelor (învelitorilor ceramice)             | <b>MODULUL II.</b> Fabricarea țiglelor |



# PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT

Clasa a XI-a

Învățământ profesional

**Calificarea: OPERATOR ÎN INDUSTRIA CERAMICII BRUTE**

Domeniul de pregătire profesională: MATERIALE DE CONSTRUCȚII

## Pregătire practică<sup>1</sup>

### Modulul I. Fabricarea cărămizilor

|                   |                      |            |
|-------------------|----------------------|------------|
| <b>Total ore:</b> |                      | <b>330</b> |
| din care          | Laborator tehnologic | 150        |
|                   | Instruire practică   | 180        |

### Modulul II. Fabricarea țiglelor

|                   |                      |            |
|-------------------|----------------------|------------|
| <b>Total ore:</b> |                      | <b>300</b> |
| din care          | Laborator tehnologic | 120        |
|                   | Instruire practică   | 180        |

**Total ore/an = 21 ore/săpt. x 30 săptămâni = 630 ore/an**

## Stagiu de pregătire practică<sup>2</sup> – Curriculum în Dezvoltare Locală

Modul III.\* .....

**Total ore/an: 300**

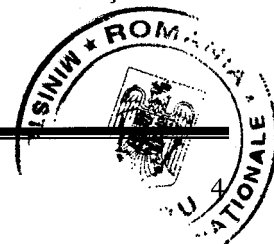
**Total ore /an = 10 săpt. x 5 zile x 6 ore /zi = 300 ore/an**

**TOTAL GENERAL: 930 ore /an**

### Notă:

1. Pregătirea practică poate fi organizată atât în unitatea de învățământ cât și la operatorul economic/instituția publică parteneră.
2. Stagiul de pregătire practică se desfășoară la operatorul economic/instituția publică parteneră. Condițiile în care stagiul de practică se desfășoară în unitatea de învățământ, sunt stabilite prin metodologia de organizare și funcționare a învățământului profesional.

\* Denumirea și conținutul modulului/modulelor vor fi stabilite de către unitatea de învățământ în parteneriat cu operatorul economic/instituția publică parteneră, cu avizul inspectoratului școlar.



## MODULUL I. FABRICAREA CĂRĂMIZILOR

### • Notă introductivă

Modulul **Fabricarea cărămizilor** este o componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională **Operator în industria ceramicii brute** domeniul de pregătire **Materiale de construcții**.

Modulul face parte din pregătirea practică aferentă clasei a XI-a, învățământ profesional.

Modulul și are alocat un număr de **330 ore/an**, conform planului de învățământ, din care:

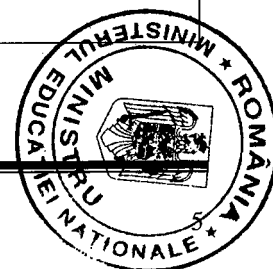
- **150 ore/an (5 ore/săptămână) – laborator tehnologic**
- **180 ore/an (6 ore/ săptămână) - instruire practică**

Modulul **Fabricarea cărămizilor** 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 în industria ceramicii brute**, din domeniul de pregătire profesională **Materiale de construcții** sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior.

### • Structură modul

Rezultate ale învățării/ competențe (codificate conform SPP)

| <b>URÎ 5. FABRICAREA CĂRĂMIZILOR</b>                         |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                 | <b>Conținuturile învățării</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)</b>      |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Cunoștințe</b>                                            | <b>Abilități</b>                                                                                                                                                                                                        | <b>Atitudini</b>                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>5.1.1</b>                                                 | <b>5.2.1</b><br><b>5.2.2</b><br><b>5.2.6</b>                                                                                                                                                                            | <b>5.3.1</b>                                                                                                                                    | <b>Elemente de zidărie ceramică</b><br>a. Tipuri de produse<br>b. Caracteristicile elementelor de zidărie ceramică                                                                                                                                                                                                  |
| <b>5.1.2</b>                                                 | <b>5.2.3</b><br><b>5.2.4</b><br><b>5.2.5</b><br><b>5.2.6</b><br><b>5.2.7</b>                                                                                                                                            | <b>5.3.2</b><br><b>5.3.3</b>                                                                                                                    | <b>Procesul tehnologic de fabricare a cărămizilor</b><br>a. Schema fluxului tehnologic de fabricare a cărămizilor<br>b. Operații, utilaje, parametrii tehnologici specifici fabricării fiecărui tip de produs                                                                                                       |
| <b>5.1.3</b><br><b>5.1.4</b><br><b>5.1.5</b><br><b>5.1.6</b> | <b>5.2.8</b><br><b>5.2.9</b><br><b>5.2.10</b><br><b>5.2.11</b><br><b>5.2.12</b><br><b>5.2.13</b><br><b>5.2.14</b><br><b>5.2.15</b><br><b>5.2.16</b><br><b>5.2.17</b><br><b>5.2.18</b><br><b>5.2.19</b><br><b>5.2.20</b> | <b>5.3.4</b><br><b>5.3.5</b><br><b>5.3.6</b><br><b>5.3.7</b><br><b>5.3.8</b><br><b>5.3.9</b><br><b>5.3.10</b><br><b>5.3.11</b><br><b>5.3.12</b> | <b>Fabricarea cărămizilor</b><br>a. Exploatarea liniilor de fabricare a blocurilor ceramice și a cărămizilor<br>b. Controlul calității semifabricatelor și produselor finite<br>c. Norme de sănătate și securitate în muncă specifice fiecărei operații<br>d. Norme de protecția mediului și gestionarea deșeurilor |



- **Lista minimă de resurse materiale 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):**

- **Surse de documentare specializate:** 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, soft-uri educaționale, filme, prezentări PPT;
- **Utilaje/machete funcționale, scheme tehnice:** utilaje pentru prepararea amestecurilor de materii prime, pentru fasonarea produselor, uscătorii, cuptoare de ardere, utilaje pentru ambalarea produselor
- **Echipamente:** videoproiector, calculator.

## • Sugestii metodologice

Conținuturile modului „**Fabricarea cărămizilor**” trebuie să fie abordate într-o manieră integrată, corelată cu particularitățile și cu nivelul inițial de pregătire al elevilor.

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 „**Fabricarea cărămizilor**” 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 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, inclusiv adaptarea la elevii cu CES.

Aceste activități de învățare vizează:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, 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, metoda Phillips 6 – 6, metoda 6/3/5, metoda expertului, metoda cubului, metoda mozaicului, discuția Panel, metoda cvintetului, jocul de rol, explozia stelară, metoda ciorchinelui, etc;
- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete cum ar fi modelul experimental, activitățile de documentare, modelarea, observația/ investigația dirijată etc.;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă (ex. studiul individual, investigația științifică, studiul de caz, metoda referatului, metoda proiectului etc.), care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă (utilizarea surselor de informare: ex. biblioteci, internet, bibliotecă virtuală).

Pentru dobândirea rezultatelor învățării, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- Elaborarea de referate interdisciplinare;
- Activități de documentare;



- Vizionări de materiale video (casete video, CD/ DVD – uri);
- Problematizarea;
- Demonstrația;
- Investigația științifică;
- Învățarea prin descoperire;
- Activități practice;
- Studii de caz;
- Jocuri de rol;
- Simulări;
- Elaborarea de proiecte;
- Activități bazate pe comunicare și relaționare;
- Activități de lucru în grup/ în echipă.

Un exemplu de metodă didactică ce poate fi folosită în activitățile de învățare este **METODA PIRAMIDEI sau METODA BULGĂRELUI DE ZĂPADĂ**

Metoda piramidei sau metoda bulgărelui de zăpadă are la bază împletirea activității individuale cu cea desfășurată în mod cooperativ, în cadrul grupurilor. Ea constă în încorporarea activității fiecărui membru al colectivului într-un demers colectiv mai amplu, menit să ducă la soluționarea unei sarcini sau a unei probleme date.

**Fazele de desfășurare a metodei piramidei:**

1. *Faza introductivă:* profesorul expune datele problemei în cauză;
2. *Faza lucrului individual:* elevii lucrează pe cont propriu la soluționarea problemei timp de cinci minute. În această etapă se notează întrebările legate de subiectul tratat.
3. *Faza lucrului în perechi:* elevii formează grupe de doi elevi pentru a discuta rezultatele individuale la care a ajuns fiecare. Se solicită răspunsuri la întrebările individuale din partea colegilor și, în același timp, se notează dacă apar altele noi.
4. *Faza reuniunii în grupuri mai mari.* De obicei se alcătuiesc două mai grupe, aproximativ egale ca număr de participanți, alcătuite din grupele mai mici existente anterior și se discută despre soluțiile la care s-a ajuns. Totodată se răspunde la întrebările rămase nesoluționate.
5. *Faza raportării soluțiilor în colectiv.* Întreaga clasă, reunită, analizează și concluzionează asupra ideilor emise. Acestea pot fi trecute pe tablă pentru a putea fi vizualizate de către toți participanții și pentru a fi comparate. Se lămuresc și răspunsurile la întrebările nerezolvate până în această fază, cu ajutorul conducătorului (profesorul);
6. *Faza decizională.* Se alege soluția finală și se stabilesc concluziile asupra demersurilor realizate. Ca și celelalte metode care se bazează pe lucrul în perechi și în colectiv, metoda piramidei are *avantajele* stimulării învățării prin cooperare, al sporirii încrederii în forțele proprii prin testarea ideilor emise individual, mai întâi în grupuri mici și apoi în colectiv.

Autorii propun aplicarea acestei metode la tema **Fabricarea blocurilor ceramice cu goluri.**

**Rezultatele învățării vizate sunt:**

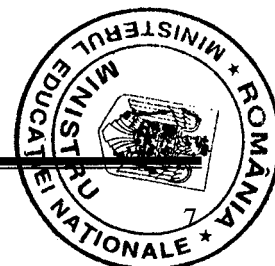
✓ **Cunoștințe:**

- 5.1.1. Elemente de zidărie ceramică: clasificare, caracteristici ale elementelor de zidărie ceramică
- 5.1.2. Procesul tehnologic de fabricare a cărămizilor: operații, utilaje, parametrii tehnologici
- 5.1.3. Exploatarea liniilor de fabricare a blocurilor ceramice și a cărămizilor

✓ **Abilități:**

- 5.2.1. Identificarea tipurilor de elemente de zidărie ceramică
- 5.2.2. Caracterizarea succintă a elementelor de zidărie ceramică
- 5.2.3. Identificarea operațiilor de fabricare necesare fiecărui tip de produs
- 5.2.4. Asocierea operațiilor cu utilajele specifice
- 5.2.5. Indicarea parametrilor tehnologici specifici fiecărei faze tehnologice
- 5.2.6. Utilizarea vocabularului de specialitate în mod corect

✓ **Atitudini:**



5.3.1. Valorificarea selectivă a informațiilor referitoare la tipurile și caracteristicile elementelor de zidărie ceramică

5.3.2. Asocierea corectă a operațiilor cu utilajele în care se desfășoară acestea

5.3.3. Valorificarea selectivă a informațiilor referitoare la procesul tehnologic de fabricare a elementelor de zidărie ceramică

### FIȘĂ SUPORT

1. **Faza introductivă:** Profesorul enunță problema: *Întocmiți schema fluxului tehnologic de fabricare a produselor de ceramică brută și indicați utilajele specifice fiecărei operații din schemă. Identificați utilajele care se pretează la fabricarea blocurilor ceramice cu goluri. Prezentați particularitățile tehnologice a operațiilor de fabricare a blocurilor ceramice cu goluri.*

2. **Faza lucrului individual:** elevii întocmesc schema și identifică utilajele care s-ar putea utiliza pentru fiecare operație din schemă

3. **Faza lucrului în perechi:** Elevii discută câte doi despre utilajele specifice fabricării blocurilor ceramice cu goluri

4. **Faza reuniunii în grupuri mai mari:** Elevii formează grupuri de câte patru sau cinci pentru a verifica și completa informațiile legate de operațiile și utilajele specifice fabricării blocurilor ceramice cu goluri .

5. **Faza raportării soluțiilor în colectiv:** Întreaga clasă, reunită, analizează tema propusă. Se notează pe tablă/fișa de lucru, operațiile, utilajele și parametrii tehnologici specifici fabricării blocurilor ceramice cu goluri.

Profesorul lămurește problemele și întrebările apărute.

6. **Faza decizională:** Se identifică particularitățile tehnologice la fabricarea blocurilor ceramice cu goluri. Se stabilesc concluzii asupra participării elevilor la activitate .

**Concluzia:** Împreună cu elevii se va decide dacă mai sunt și alte probleme de clarificat la tema propusă.

#### Evaluable

- Profesorul va adresa întrebări și va antrena elevii să răspundă.
- Profesorul va solicita elevilor să completeze o fișă de lucru

#### Fișa de lucru

Completați tabelul de mai jos cu informații legate de fabricarea blocurilor ceramice cu goluri

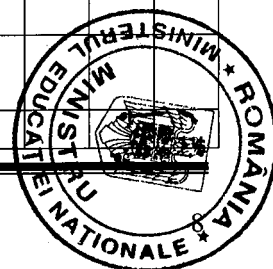
| <i>Operații</i>                         | <i>Utilaje</i> | <i>Parametrii tehnologici specifiți</i> |
|-----------------------------------------|----------------|-----------------------------------------|
| Pregătirea amestecului de materii prime |                |                                         |
| Fasonarea                               |                |                                         |
| .....                                   |                |                                         |
| .....                                   |                |                                         |

- Profesorul poate evalua, pe baza unei Fișe de observare atitudinea elevilor pe parcursul derulării activității conform unei Scale de clasificare

#### FIȘĂ DE OBSERVARE A ATITUDINII ELEVULUI

| Criteriul de observare                                                              | Calificativ |   |   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---|---|----|
|                                                                                     | FB          | B | S | Ns |
| 1. Respectarea procedurilor de lucru                                                |             |   |   |    |
| 2. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor       |             |   |   |    |
| 3. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme                                 |             |   |   |    |
| 4. Asumarea, în cadrul echipei, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită |             |   |   |    |
| 5. Atitudinea față de colegi și cadrul didactic                                     |             |   |   |    |

Calificarea profesională: Operator în industria ceramicii brute  
Domeniul de pregătire profesională: Materiale de construcții





Pentru achiziționarea rezultatelor învățării vizate de parcurgerea „Fabricarea cărămizilor” autorii propun următoarele **activități de învățare**, care se pot utiliza în cadrul orelor de pregătire practică prin laborator tehnologic și de instruire practică:

1. Exerciții de documentare;
2. Vizionări de materiale video
3. Exerciții de identificare a elementelor constructive ale utilajelor specifice fabricării cărămizilor utilizând scheme bloc/machete/utilaje;
4. Observarea independentă a modului de funcționare a utilajelor specifice fabricării cărămizilor
5. Exerciții de efectuare a mânuirilor specifice operațiilor procesului tehnologic de fabricare a cărămizilor
6. Exerciții de deservire a utilajelor specifice fabricării cărămizilor cu încadrarea în normele de timp stabilite și cu respectarea regulilor specifice de sănătate și securitate în muncă și de prevenire și stingere a incendiilor;
7. Exerciții de executare a operațiilor tehnologice simple din cadrul procesului tehnologic de fabricare a cărămizilor, utilizând informațiile din documentația tehnică;
8. Exerciții de reprezentare corectă a schemei utilajului
9. Exerciții de urmărire a valorilor parametrilor de funcționare ai utilajelor și reglare a acestora în acord cu prescripțiile din cartea tehnică a echipamentului/utilajului
10. Exerciții de citire a aparatelor de măsură pentru presiuni, temperaturi, umiditate, debite de apă, gaz metan, aer;
11. Exerciții de identificare a defectelor semifabricatelor și produselor finite
12. Exerciții de autoevaluare a corectitudinii operațiilor tehnologice executate pe baza fișei de evaluare;
13. Exerciții de utilizare a dicționarului tehnic într-o limbă străină pentru identificarea termenilor de specialitate din documentația tehnică utilizată în industria materialelor de construcții;
14. Exerciții de aprofundare a legislației privind sănătatea și securitatea în muncă;
15. Exerciții de aprofundare a legislației privind normele PSI;
16. Exerciții de aprofundare a legislației privind normele de protecția mediului
17. Exerciții de aplicare a normelor de sănătatea și securitatea în muncă și PSI specifice domeniului la executarea de operații tehnologice din cadrul procesului tehnologic de fabricare a cărămizilor.

*Activitățile de învățare propuse au caracter orientativ, profesorii având libertatea de a le utiliza întocmai sau de a le modifica, multiplica și adapta fiecărei teme din programă.*

### • Sugestii privind evaluarea

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

Evaluarea rezultatelor învățării 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.
- Evaluarea trebuie să se realizeze conform planificării, 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.

Recomandăm următoarele *instrumente de evaluare continuă*:

- Fișe de observație
- Fișe test
- Fișe de lucru
- Fișe de documentare
- Fișe de autoevaluare/ interevaluare
- Eseul
- Referatul științific
- Proiectul
- Activități practice
- Lucrări de laborator/practice

Propunem următoarele *instrumente de evaluare finală*:

- 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.

Autorii propun următorul test de evaluare ce vizează verificarea nivelului de însușire a următoarelor rezultate ale învățării:

#### **Rezultate ale învățării evaluate**

##### ✓ **Cunoștințe:**

- 5.1.1. Elemente de zidărie ceramică: clasificare, caracteristici ale elementelor de zidărie ceramică
- 5.1.2. Procesul tehnologic de fabricare a cărămizilor: operații, utilaje, parametri tehnologici
- 5.1.3. Exploatarea liniilor de fabricare a blocurilor ceramice și a cărămizilor

##### ✓ **Abilități:**

- 5.2.1. Identificarea tipurilor de elemente de zidărie ceramică
- 5.2.2. Caracterizarea succintă a elementelor de zidărie ceramică
- 5.2.3. Identificarea operațiilor de fabricare necesare fiecărui tip de produs
- 5.2.4. Asocierea operațiilor cu utilajele specifice
- 5.2.5. Indicarea parametrilor tehnologici specifici fiecărei faze tehnologice
- 5.2.6. *Utilizarea vocabularului de specialitate în mod corect*

##### ✓ **Atitudini:**

- 5.3.1. Valorificarea selectivă a informațiilor referitoare la tipurile și caracteristicile elementelor de zidărie ceramică
- 5.3.2. Asocierea corectă a operațiilor cu utilajele în care se desfășoară acestea
- 5.3.3. Valorificarea selectivă a informațiilor referitoare la procesul tehnologic de fabricare a elementelor de zidărie ceramică



## TEST DE EVALUARE

**Notă: Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă din oficiu 10 puncte.**

**Timp de lucru: 45 minute**

**I. Pentru fiecare din cerințele de mai jos (1, 2, 3, 4, 5), scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului corect.** **5x2 p=10 p**

1. Cărămizile sunt produse ceramice cu textura formată din:
  - a) granule cu diametrul maxim de până la 5 mm și capacitatea de absorbție a apei > de 6 %
  - b) granule cu diametrul maxim de până la 1,5 mm și capacitatea de absorbție a apei între 1- 6 %
  - c) granule cu diametrul maxim de până la 0,06 mm și capacitatea de absorbție a apei < de 1 %
  - d) granule cu diametrul maxim de până la 0,06 mm și capacitatea de absorbție a apei între 1- 6 %
2. Materia primă principală pentru obținerea produselor de ceramică brută este:
  - a) argila
  - b) calcarul
  - c) caolinul
  - d) feldspatul
3. Din categoria elementelor de zidărie nu fac parte:
  - a) blocurile ceramice cu goluri
  - b) coamele
  - c) cărămizile
  - d) corpurile ceramice pentru planșee
4. Mărunțirea materiilor prime utilizate la fabricarea cărămizilor se realizează în principal cu:
  - a) concasoare cu ciocane
  - b) concasoare cu fălci
  - c) concasoare cu valțuri
  - d) mori cu bile
5. Fasonarea cărămizilor cu goluri se realizează prin:
  - a) extruderea pastei
  - b) presarea pastei
  - c) strunjirea pastei
  - d) modelarea pastei

**II. Transcrieți pe foaia de răspuns cifra corespunzătoare fiecărui enunț(1, 2, 3, 4, 5) și notați în dreptul ei litera A, dacă apreciați că enunțul este adevărat, sau litera F, dacă apreciați că enunțul este fals.** **5x2 p=10 p**

1. Cărămizile sunt produse ceramice brute, poroase, cu textură grosieră, având dimensiunea granulelor până la 1,5 mm și capacitatea de absorbție a apei mai mare de 6%.
2. Blocurile ceramice cu goluri, sunt materiale de zidărie care au în interior goluri ce reprezintă 60 % din volum.
3. Dozarea materiilor prime are rolul de a asigura compoziția optimă a amestecului de materii prime și de a alimenta utilajele cu cantități de materii prime constante în timp
4. Macerarea reprezintă operația tehnologică prin care se îndepărtează aerul din pasta plastică
5. Parametrii care determină regimul de ardere se stabilesc în funcție de compoziția masei ceramice, caracteristicile dorite ciobului, forma și dimensiunile produselor.

**III. Scrieți pe foaia de răspuns informația care completează spațiile libere, astfel încât enunțul să fie corect** **5x2 p=10 p**

Materia primă \_\_\_\_ (1) \_\_\_\_ utilizată la fabricarea cărămizilor este argila și are după ardere o culoare brun-roșcat.

Proprietatea unei \_\_\_\_ (2) \_\_\_\_ de a lua forma dorită sub acțiunea unei forțe exterioare, se exprimă prin indicele Pfefferkorn \_\_\_\_ (3) \_\_\_\_ și se exprimă prin indicele Pfefferkorn

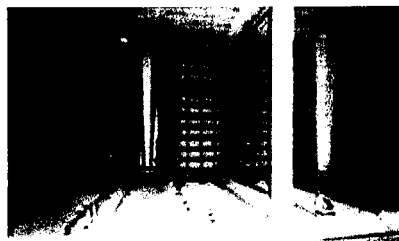
În vederea arderii, cărămizile se așează una peste alta sub formă de \_\_\_\_ (4) \_\_\_\_ ele, direct pe \_\_\_\_ (5) \_\_\_\_ vagonetului



**IV. În imaginea de mai jos este ilustrat un utilaj utilizat la uscarea blocurilor ceramice. Rezolvați pe foaia de răspuns următoarele cerințe:**

**14 p**

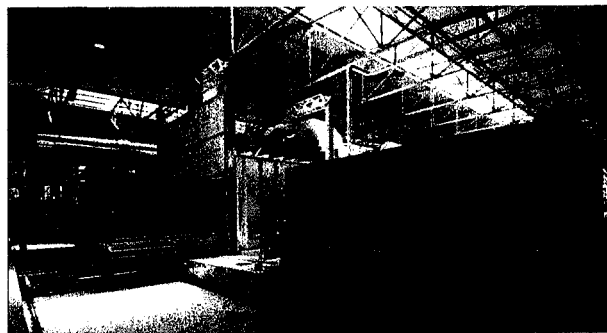
1. Denumiți utilajul din imagine.
2. Prezentați fenomenele care au loc la uscare.
3. Indicați parametrii regimului de uscare.



**V. În imaginea de mai jos este ilustrat un cuptor utilizat la arderea blocurilor ceramice. Rezolvați pe foaia de răspuns următoarele cerințe:**

**16 p**

1. Identificați cuptorul prezentat în imagine;
2. Precizați părțile componente ale cuptorului și explicați rolul fiecărei părți componente.



**VI. Întocmiți un eseu cu titlul „Fabricarea cărămizilor normale pline” după următoarea structură de idei:**

**30 p**

1. Prezentarea caracteristicilor cărămizilor normale pline.
2. Indicarea materiilor prime folosite la fabricarea cărămizilor normale pline.
3. Descrierea modului de prelucrare a materiei prime în vederea fasonării cărămizilor normale pline.
4. Prezentarea particularităților tehnologice la fasonarea, uscarea și arderea produselor.
5. Analizarea modernizărilor la descărcare-balotare.

### **BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE**

- Nu se acordă punctaje intermediare altele decât cele precizate explicit de barem. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Se vor puncta orice alte formulări și modalități de rezolvare corectă a cerințelor.

#### **I. 10 p**

1- a, 2-a, 3- b, 4-c, 5- a

**Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 p, pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă 0 p.**

#### **II. 10 p**

1- F, 2-A, 3-A, 4- F, 5-A

**Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 p, pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă 0 p.**

#### **III. 10 p**

1- plastică, 2-paste, 3- plasticitate, 4- stivă, 5- vatra

**Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 p, pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă 0 p.**

#### **IV. 14 p**

1-2p

uscător tunel

**Pentru răspuns corect se acordă 2 p, pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă 0 p.**

2 - 7p

Fenomene care au loc la uscarea produselor ceramice

(2p)Evaporarea – trecerea umidității pe care o conțin produsele ceramice din stare lichidă în stare gazoasă, prin contactul dintre produse și un agent termic de uscare

(2p)Difuzia – deplasarea particulelor unui fluid printre particulele altui fluid

(2p)Contrația la uscare – micșorarea dimensiunilor produselor ceramice provocată de eliminarea particulelor de apă

(1p)Creșterea rezistenței mecanice

**Pentru fiecare răspuns corect se acordă punctajul indicat, pentru răspuns parțial corect sau complet se acordă jumătate din punctajul indicat, pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă 0 p.**

3-5p

Parametrii regimului de uscare:

- temperatura de uscare – variază între 30-90 °C pe lungimea uscătorului

- ciclul de uscare – 24-27 ore

- temperatura agentului de uscare

- umiditatea agentului de uscare

- umiditatea produsului

**Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1p, pentru răspuns parțial corect sau complet se acordă jumătate din punctajul indicat, pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă 0 p.**

V. 16 p

1-2p

cuptor tunel

**Pentru răspuns corect se acordă 2 p, pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă 0 p.**

2-14p

Elementele constructive ale cuptorului și rolul lor:

~ **fundația** - executată din beton, având rolul principal de a uniformiza valorile presiunilor la contactul cu solul.

~ **zidăria** - Aceasta constituie corpul care delimitează spațiul de lucru al cuptorului. Este compusă din vatra, pereți și boltă. Zidăria asigură, rezistența la atacul diverșilor agenți existenți în cuptor prin stratul interior refractar și reducerea la minim a căldurii cedate mediului ambiant prin stratul exterior, termoizolant.

~ **vagoneții** - asigură transportul semifabricatelor; se deplasează lin și uniform prin intermediul unui împingător hidraulic; funcționarea împingătorului este corelată cu ridicarea și coborârea ușilor metalice de la extremitățile cuptorului;

~ **canalul de lucru** reprezintă zona utilă a cuptorului prin care se deplasează semifabricatele așezate pe vagonete;

~ **arzătoarele** sunt instalații care realizează arderea combustibililor; prin arderea combustibililor se dezvoltă căldura necesară; sunt situate în pereții laterali ai cuptorului pe unul sau două nivele (la baza platformei vagonetelor și la jumătate sau la partea superioară a încărcăturii), în zona de ardere;

~ **instalația pentru producerea tirajului** - sistem propriu de introducere, recirculare și evacuare a gazelor de ardere – ventilatoare de tiraj care asigură o circulație dirijată a gazelor în cuptor și o evacuare a gazelor epuizate;

~ **canalul de vizitare** este situat sub nivelul solului; servește pentru intervenții în caz de avarii; este prevăzut cu un sistem propriu de circulație a aerului.

**Pentru fiecare element constructiv indicat corect se acordă câte 1 p, pentru precizarea rolului fiecărui element constructiv se acordă câte 1 p, pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă 0 p.**

VI. 30 p

1. 4 p



(2p) Cărămizile normale pline fac parte din categoria produselor de ceramică brută, obținute prin prelucrarea argilelor comune și având ciob poros (capacitate de absorbție a apei de peste 6%) și colorat.

(2p) Cărămizile normale pline au o formă geometrică de paralelipiped și dimensiuni modulare: lățimea este, de obicei, egală cu jumătate din lungime. Muchiile și suprafețele trebuie să fie drepte și fără știrbituri. De asemenea trebuie să aibă o porozitate de maxim 20% .

***Pentru fiecare răspuns corect se acordă punctajul indicat, pentru fiecare răspuns parțial corect sau complet se acordă jumătate din punctajul indicat, pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă 0 p.***

2. 6 p

(4p) Materia primă de bază pentru întreaga gamă de produse din ceramică brută este argila comună, ușor fuzibilă. În amestec cu ea, se utilizează diverse adaosuri degresante sau combustibile.

Argila fuzibilă utilizată în industria de ceramică brută, este o masa pământoasă, constituită dintr-o complexitate de minerale argiloase, impurificate cu diverse resturi de minerale.

Culoarea, în stare crudă, variază de la galben la brun, în funcție de impuritățile de fier sau mangan ce intră în structura ei. Datorită acestora și după ardere, ciobul rămîne cu o culoare galben-roșcată, culoare ce o imprimă și produsului finit.

Argilele utilizate în ceramica brută, trebuie să aibă o plasticitate medie, iar contracția la uscare, să nu depășească 8%, deoarece cele cu plasticitate prea ridicată au contracția mare, între 10-12 și chiar 14%, lucru ce dăunează tehnologiei.

(2p) Pentru corectarea proprietăților de plasticitate, pentru intensificarea uscării și arderii produselor în masă, se introduc, de regulă, diferite adaosuri.

Pentru ca produsele să nu se deformeze și să nu se fisureze la uscare, în argilă se introduc degresanți care îi micșorează plasticitatea, și care sunt: nisipul, cioburile de produs sau șamota. Nisipul este frecvent întrebuințat, însă nu trebuie să conțină fracțiuni pulverulente. Adaosurile combustibile, îndeplinesc și ele rol de degresanți. Se folosește în mod curent rumegușul și se trece la extinderea folosirii șlamurilor de cărbune.

***Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă punctajul indicat.; pentru fiecare răspuns parțial corect sau incomplet se acordă jumătate din punctajul indicat.; pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0p.***

3. 10 p

(2p) Faza de prelucrare a materiei prime are mare importanță în obținerea de produse bune, deoarece ea prezintă o structură compactă, stratificată, neuniformă. Deci, problema constă în distrugerea texturii naturale a argilei, amestecarea uniformă cu impuritățile cunoscute, umezirea până la obținerea unei paste plastice și în omogenizarea acestei paste.

Procedeu cel mai simplu de prelucrare a argilei este *macerarea*.

Argila proaspăt extrasă se depozitează în halde, unde se supune, un timp îndelungat, acțiunii factorilor atmosferici. Pentru o mai bună macerare, depozitele de macerare se lasă în timpul iernii pentru a se expune la acțiunea de îngheț-dezghet.

(2p) Prelucrarea argilei macerate, cuprinde următoarele operații:

- dozarea materiilor prime;
- mărunțirea materiilor prime;
- umezirea;
- omogenizarea amestecurilor.

Metoda plastică de prelucrare, are drept scop, transformarea materiilor prime într-o pastă de consistență normală, având umiditatea de 18—24% în scopul fasonării.

(1p) Pentru asigurarea proporțiilor dintre materiile prime componente ale rețetei de fabricație, se execută dozarea gravimetric sau volumetric. Cel mai frecvent se utilizează dozarea volumetrică cu *alimentatoare cutie*.

(3p) În scopul prelucrării mai bune a argilei, ea se mărunțește utilizând diverse utilaje utilizate fiind colergangurile și valțurile zdrobitoare.

Colergangurile mărunțesc și amestecă materialele în cazul când acestea au dimensiunea până la 5—6 mm. În acest utilaj, se face și corecția de apă, în vederea obținerii umidității pastei convenabile, fasonării, respectiv între 15—25%.

Valțurile sunt larg răspândite la prelucrarea materiilor prime ceramice. Ele sunt de mai multe feluri:

- Valțuri zdrobitoare – sfărâmă bulgării de dimensiuni mari, de 250—300 mm, aducându-i la granulația de 30—40 mm.
- Valțuri separatoare
- Valțuri grosiere – macină bulgării de la 30-40 mm, aducându-i la granulația de 5-7 mm.
- Valțuri fine – macină bulgării de la 5-7 mm, aducându-i la granulația de 1-3 mm.

De obicei se utilizează aceste utilaje în cascadă: colergang → valț grosier → valț fin.

(2p) Materia primă mărunțită este transportată într-un depozit de maturare și odihnă. În acest depozit, ce are o capacitate de depozitare pentru circa 15 zile, are loc omogenizarea umidității amestecului de materii prime.

Apoi acesta se extrage din depozit cu un excavator - elindă și este transportat prin intermediul benzilor transportoare, la fasonare.

**Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă punctajul indicat.; pentru fiecare răspuns parțial corect sau incomplet se acordă jumătate din punctajul indicat.; pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0p.**

4. 6 p

(3p) **Fasonarea** produselor se realizează în general pe prese vacuum, forma fiind dată de filiere cu profil corespunzător. Aceste prese sunt calculate pentru a funcționa la o umiditate a pastei de 20-22%. Cărămizile normale se fasonază de obicei pe cale umedă, prin extrudere, cu ajutorul preselor melc, alimentarea făcându-se prin intermediul unui malaxor. La capătul presei se montează filiera, prin care în timpul funcționării presei iese calupul de argilă, care are secțiunea profilului dorit. În funcție de lungime, calupul este tăiat cu ajutorul unei dispozitiv numit masă de tăiere. Tăierea trebuie să fie la aceleași dimensiuni, iar suprafețele de tăiere, să fie drepte, netede, fără defecte sau deformări. Cărămizile sunt apoi preluate și transportate la uscătorii.

(1p) **Uscarea** cărămizilor normale se face în uscătorii naturale, deasupra cuptorului sau în uscătorii artificiale, de tip cameră sau tunel. După uscare, cărămizile pline sunt transportate la ardere.

(2p) **Arderea** se efectuează în cuptoare tunel, cu funcționare continuă, la temperaturi de circa 950-1000°C. Pentru fiecare cuptor se stabilește o curbă de ardere precisă, caracteristică pastei din care sunt fasonate produsele supuse arderii. Curba de ardere indică variația temperaturii pe toată lungimea cuptorului, zona de preîncălzire fiind în general egală cu zona de răcire.

**Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă punctajul indicat.; pentru fiecare răspuns parțial corect sau incomplet se acordă jumătate din punctajul indicat.; pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0p.**

5. 4 p

Descărcarea blocurilor ceramice de pe vagonetul cuptorului tunel se face cu ajutorul stivitorului cu furci, fapt pentru care încărcarea vagonetului se face lăsându-se în stivă locuri pentru pătrunderea furcilor. Mecanizarea operațiilor de descărcare a permis mecanizarea operației de depozitare. Pachetele preluate de pe vagonet, sunt depozitate pe o platformă betonată. Pentru livrarea produselor pachetizat, se folosește balotarea pachetelor, care se face prin rigidizarea muchiilor cu niște colțare din PVC și apoi fixarea lor pe palete cu fier balot. Astfel, unitatea ce se manipulează, nu mai este bucata de cărămidă, ci pachetul, ce asigură o productivitate sporită la transport.

**Pentru răspuns corect și complet se acordă 4p.; pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă 2p.; pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0p.**

Autorii propun un exemplu de **probă de evaluare practică** pentru tema „**Arderea blocurilor ceramice cu goluri**” ce vizează verificarea nivelului de însușire a următoarelor rezultate ale învățării:

**Rezultate ale învățării evaluate**

✓ **Cunoștințe:**

Calificarea profesională: Operator în industria ceramicii brute  
Domeniul de pregătire profesională: Materiale de construcții



- 5.1.2. Procesul tehnologic de fabricare a cărămizilor: operații, utilaje, parametri tehnologici
- 5.1.3. Exploatarea liniilor de fabricare a blocurilor ceramice și a cărămizilor
- 5.1.4. Controlul calității semifabricatelor: tipuri de defecte, instrucțiuni de lucru pentru controlul interfazic/final
- 5.1.5. Norme de sănătate și securitate în muncă specifice fiecărei operații
- ✓ **Abilități:**
- 5.2.3. Identificarea operațiilor de fabricare necesare fiecărui tip de produs
- 5.2.4. Asocierea operațiilor cu utilajele specifice
- 5.2.5. Indicarea parametrilor tehnologici specifice fiecărei faze tehnologice
- 5.2.13. Supravegherea cuptoarelor de ardere
- 5.2.6. *Utilizarea vocabularului de specialitate în mod corect*
- 5.2.17. *Urmărirea și reglarea valorilor parametrilor de funcționare ai utilajelor*
- 5.2.18. *Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului și PSI*
- 5.2.19. *Gestionarea deșeurilor în vederea protecției mediului*
- 5.2.20. *Aplicarea cerințelor de calitate impuse de normative la fabricarea cărămizilor*
- ✓ **Atitudini:**
- 5.3.2. Asocierea corectă a operațiilor cu utilajele în care se desfășoară acestea
- 5.3.3. Valorificarea selectivă a informațiilor referitoare la procesul tehnologic de fabricare a elementelor de zidărie ceramică
- 5.3.5. Respectarea etapelor tehnologice de realizare a lucrărilor în condițiile respectării procedurilor de calitate și a normelor de securitatea muncii
- 5.3.6. *Studierea individuală și utilizarea documentației tehnice pentru executarea operațiilor de deservire a utilajelor*
- 5.3.7. *Respectarea cu rigurozitate a procedurii de lucru la deservirea utilajelor aplicând normele de sănătate și securitate în muncă specifice*
- 5.3.8. *Colaborarea cu membrii echipei de lucru în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă.*
- 5.3.9. *Asumarea responsabilității pentru sarcina de lucru primită*
- 5.3.10. *Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme*
- 5.3.11. *Asumarea responsabilității pentru calitatea lucrărilor efectuate*

**Enunțul temei pentru proba practică: Efectuați urmărirea arderii produselor în cazul blocurilor ceramice cu goluri verticale.**

**Sarcini de lucru:**

- Organizați locul de muncă corespunzător operației
- Efectuați alimentarea cuptorului cu produsele arse
- Supravegheați cuptorul și instalațiile conexe
- Urmăriți respectarea diagramei de ardere
- Verificați calitatea blocurilor ceramice cu goluri arse
- Respectați normele de sănătate și securitate în muncă generale și specifice locului de muncă
- Descrieți procedura de lucru (cu indicarea modului de urmărire al arderii) și enumerați defectele apărute la ardere cu precizarea cauzelor care au dus la apariția lor

## FIȘĂ DE EVALUARE PENTRU PROBA PRACTICĂ

| Nr. crt. | Criterii de evaluare                             | Indicatori de realizare                                            | Punctaj maxim | Punctaj obținut |
|----------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------|
| 1.       | Primirea și planificarea sarcinii de lucru (20%) | Organizarea locului de muncă corespunzător cu operația de efectuat | 6 p           |                 |
|          |                                                  | Preluarea vagonetilor încărcăți cu produse uscate                  | 8             |                 |

Calificarea profesională: Operator în industria ceramicii brute  
 Domeniul de pregătire profesională: Materiale de construcții





|                      |                                                    |                                                                                                                |              |  |
|----------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--|
|                      |                                                    | Verificarea corectitudinii modului de încărcare a vagonetilor                                                  | 6 p          |  |
| 2.                   | Realizarea sarcinii de lucru (50%)                 | Supravegherea cuptorului de ardere                                                                             | 10 p         |  |
|                      |                                                    | Urmărirea circuitului vagonetilor în preîncălzitor și în interiorul cuptorului                                 | 4 p          |  |
|                      |                                                    | Urmărirea funcționării transbordoarelor                                                                        | 4 p          |  |
|                      |                                                    | Urmărirea respectării diagramei de ardere                                                                      | 6 p          |  |
|                      |                                                    | Supravegherea funcționării ventilatoarelor și injectoarelor                                                    | 4p           |  |
|                      |                                                    | Urmărirea scoaterii vagonetilor cu produse arse din cuptor                                                     | 4 p          |  |
|                      |                                                    | Identificarea neconformităților                                                                                | 4 p          |  |
|                      |                                                    | Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă generale și specifice locului de muncă                 | 10 p         |  |
|                      |                                                    | Îndeplinirea sarcinilor de lucru care îi revin în echipă                                                       | 4 p          |  |
| 1.                   | Prezentarea și promovarea sarcinii realizate (30%) | Indicarea modului în care se face arderea și a tipului de cuptor recomandat pentru arderea blocurilor ceramice | 6 p          |  |
|                      |                                                    | Descrierea procedurii de lucru(cu indicarea modului de urmărire al arderii )                                   | 10 p         |  |
|                      |                                                    | Enumerarea defectelor apărute la ardere cu precizarea cauzelor care au dus la apariția lor                     | 6 p          |  |
|                      |                                                    | Utilizarea terminologiei de specialitate în descrierea operației executate                                     | 4 p          |  |
|                      |                                                    | Argumentarea logică și coerentă/motivarea teoretică a soluțiilor practice                                      | 4 p          |  |
| <b>PUNCTAJ TOTAL</b> |                                                    |                                                                                                                | <b>100 p</b> |  |

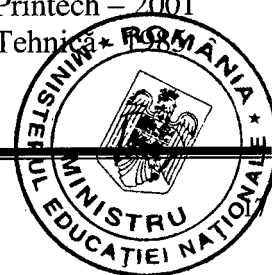
### FIȘĂ DE OBSERVARE A ATITUDINII ELEVULUI

| Criteriul de observare                                                           | Calificativ |   |   |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|---|---|----|
|                                                                                  | FB          | B | S | Ns |
| Purtarea echipamentului de lucru și de protecție corespunzător                   |             |   |   |    |
| Respectarea procedurilor de lucru                                                |             |   |   |    |
| Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor       |             |   |   |    |
| Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme                                 |             |   |   |    |
| Asumarea, în cadrul echipei, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită |             |   |   |    |

#### • Bibliografie

1. Popescu, G. Tehnologia materialelor de construcții EDP- 1980  
- manual
2. Dinescu, A., Băjău, G. Tehnologia materialelor de construcții EDP – 1990
3. Preda, M. Ceramica și refractare Ed. Printech – 2001
4. Teoreanu, I., Ciocea, N., Bărbulescu, A., Ciontea N. Tehnologia produselor ceramice și refractare Ed. Tehnică

Calificarea profesională: Operator în industria ceramicii brute  
Domeniul de pregătire profesională: Materiale de construcții



5. \*\*\* [www.materialedeconstructii.ro](http://www.materialedeconstructii.ro)
6. Cerghit ,I. Sisteme de instruire alternative și complementare Ed.Aramis, București,2002;
7. Cucuș,C. Pedagogie Ed.Polirom,Iași,2000
8. Stanciu, M. Reforma conținuturilor învățământului. Cadru metodologic Ed.Polirom, Iași, 1999
9. \*\*\* [http://www.elife-posdru.ro/docs/cristian paun tehnici de predare prin stimularea creativita tii.pdf](http://www.elife-posdru.ro/docs/cristian_paun_tehnici_de_predare_prin_stimularea_creativitatii.pdf)
10. \*\*\* <http://itemi.netedu.ro/>



## MODULUL II. FABRICAREA ȚIGLELOR

### • Notă introductivă

Modulul **Fabricarea țiglelor** este o componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională **Operator în industria ceramicii brute**, domeniul de pregătire **Materiale de construcții**.

Modulul face parte din pregătirea practică aferentă clasei a XI-a, învățământ profesional.

Modulul are alocat un număr de **300 ore/an**, conform planului de învățământ, din care:

- **120 ore/an (4 ore/săptămână) – laborator tehnologic**
- **180 ore/an (6 ore/ săptămână) - instruire practică**

Modulul **Fabricarea țiglelor** 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 în industria ceramicii brute**, din domeniul de pregătire profesională **Materiale de construcții** sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior.

### • Structură modul

**Rezultate ale învățării/ competențe (codificate conform SPP)**

| <b>URÎ 6. FABRICAREA ȚIGLELOR</b>                            |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                 | <b>Conținuturile învățării</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)</b>      |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Cunoștințe</b>                                            | <b>Abilități</b>                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Atitudini</b>                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>6.1.1</b>                                                 | <b>6.2.1</b><br><b>6.2.2</b><br><b>6.2.6</b>                                                                                                                                                                                                              | <b>6.3.1</b>                                                                                                                                    | <b>Învelitori ceramice</b><br>a. Tipuri de produse<br>b. Caracteristicile învelitorilor ceramice                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>6.1.2</b>                                                 | <b>6.2.3</b><br><b>6.2.4</b><br><b>6.2.5</b><br><b>6.2.6</b><br><b>6.2.7</b>                                                                                                                                                                              | <b>6.3.2</b><br><b>6.3.3</b>                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>6.1.3</b><br><b>6.1.4</b><br><b>6.1.5</b><br><b>6.1.6</b> | <b>6.2.8</b><br><b>6.2.9</b><br><b>6.2.10</b><br><b>6.2.11</b><br><b>6.2.12</b><br><b>6.2.13</b><br><b>6.2.14</b><br><b>6.2.15</b><br><b>6.2.16</b><br><b>6.2.17</b><br><b>6.2.18</b><br><b>6.2.19</b><br><b>6.2.20</b><br><b>6.2.21</b><br><b>6.2.22</b> | <b>6.3.4</b><br><b>6.3.5</b><br><b>6.3.6</b><br><b>6.3.7</b><br><b>6.3.8</b><br><b>6.3.9</b><br><b>6.3.10</b><br><b>6.3.11</b><br><b>6.3.12</b> | <b>Fabricarea țiglelor</b><br>a. Exploatarea liniilor de fabricare a țiglelor presate/extrudate, glazurate/neglazurate<br>b. Controlul calității semifabricatelor și produselor finite<br>c. Norme de sănătate și securitate în muncă specifice fiecărei operații<br>d. Norme de protecția mediului și gestionarea deșeurilor |

Rezultatele învățării vor fi corelate logic cu conținuturile învățării (teme) selectate riguros din structura domeniilor de cunoaștere, prin raportare la rezultatele învățării/ competențele specifice.

Calificarea profesională: Operator în industria ceramicii brute

Domeniul de pregătire profesională: Materiale de construcții



- **Lista minimă de resurse materiale 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):**

- **Surse de documentare specializate:** 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, soft-uri educaționale, filme, prezentări PPT;
- **Utilaje/machete funcționale, scheme tehnice:** utilaje pentru prepararea amestecurilor de materii prime, pentru obținerea formelor de lucru, pentru fasonarea produselor, glazurarea produselor, uscătorii, cuptoare de ardere, utilaje pentru ambalarea produselor
- **Echipamente:** videoproiector, calculator.

- **Sugestii metodologice**

Conținuturile modulului „**Fabricarea țiglelor**” trebuie să fie abordate într-o manieră integrată, corelată cu particularitățile și cu nivelul inițial de pregătire al elevilor.

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 și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit.

Modulul „**Fabricarea țiglelor**” 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 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, inclusiv adaptarea la elevii cu CES.

Aceste activități de învățare vizează:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, 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, metoda Phillips 6 – 6, metoda 6/3/5, metoda expertului, metoda cubului, metoda mozaicului, discuția Panel, metoda cvintetului, jocul de rol, explozia stelară, metoda ciorchinelui, etc;
- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete cum ar fi modelul experimental, activitățile de documentare, modelarea, observația/ investigația dirijată etc.;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă (ex. studiul individual, investigația științifică, studiul de caz, metoda referatului, metoda proiectului etc.), care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă (utilizarea surselor de informare: ex. biblioteci, internet, bibliotecă virtuală).

Pentru dobândirea rezultatelor învățării, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- Elaborarea de referate interdisciplinare;
- Activități de documentare;



- Vizionări de materiale video (casete video, CD/ DVD – uri);
- Problematizarea;
- Demonstrația;
- Investigația științifică;
- Învățarea prin descoperire;
- Activități practice;
- Studii de caz;
- Jocuri de rol;
- Simulări;
- Elaborarea de proiecte;
- Activități bazate pe comunicare și relaționare;
- Activități de lucru în grup/ în echipă.

Pentru lecția cu tema **Fasonarea țiglelor**, se recomandă metoda **Turul galeriei**. Turul galeriei presupune evaluarea interactivă și profund formativă a produselor realizate de grupuri de elevi. Folosirea acestei metode asigură condiții optime elevilor să se afirme atât individual cât și în echipă, să beneficieze de avantajele învățării individuale, cât și de cele ale învățării prin cooperare. Metoda stimulează participarea activă a elevilor la propria lor formare și îi încurajează să gândească liber și deschis.

#### **Rezultatele învățării vizate, conform SPP**

##### ✓ **Cunoștințe:**

- 6.1.1. Învelitori ceramice: clasificare, caracteristici ale învelitorilor ceramice
- 6.1.2. Procesul tehnologic de fabricare a învelitorilor ceramice: operații, utilaje, parametrii
- 6.1.3. Exploatarea liniilor de fabricare a țiglelor presate/ extrudate, glazurate/ neglazurate
- 6.1.4. Controlul calității semifabricatelor: tipuri de defecte, instrucțiuni de lucru pentru controlul interfazic/ final
- 6.1.5. Norme de sănătate și securitate în muncă specifice fiecărei operații tehnologice

##### ✓ **Abilități:**

- 6.2.1. Identificarea tipurilor de învelitori ceramice
- 6.2.2. Caracterizarea succintă a învelitorilor ceramice
- 6.2.3. Identificarea operațiilor de fabricare necesare fiecărui tip de produs
- 6.2.4. Asocierea operațiilor cu utilajele specifice
- 6.2.5. Indicarea parametrilor tehnologici specifici fiecărei faze tehnologice
- 6.2.11. Deservirea liniei de fasonare a produselor

##### ✓ **Atitudini:**

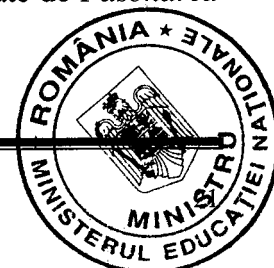
- 6.3.1. Valorificarea selectivă a informațiilor referitoare la tipurile și caracteristicile învelitorilor ceramice
- 6.3.2. Asocierea corectă a operațiilor cu utilajele în care se desfășoară acestea
- 6.3.3. Valorificarea selectivă a informațiilor referitoare la procesul tehnologic de fabricare a învelitorilor ceramice
- 6.3.4. *Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate*

#### **Activități:**

**A1.** Se împarte clasa în 4 grupuri de câte 4 – 6 elevi; elevii studiază cu atenție conținutul tematic și fișele de documentare oferite.

Activitatea se desfășoară sub forma unui concurs: 2 grupuri vor rezolva cerințele legate de *Fasonarea țiglelor prin extrudare*, iar celelalte 2 grupuri vor rezolva cerințele legate de *Fasonarea țiglelor prin presare*

Timp de lucru 15 minute.



**A2.** Fiecare echipă realizează un poster pe o foaie de flipchart, în care prezintă:

- procedeul de fasonare,
- utilajul de fasonare specific procedurii/temei,
- elementele constructive ale utilajului,
- funcționarea utilajului,
- instrucțiuni de lucru la deservirea utilajului,
- tipuri de defecte care pot să apară și cauzele cărora se datorează
- normele de securitate și sănătate în muncă.

Timp de lucru 30 minute.

**A3.** Fiecare echipă afișează posterul însoțit de un format A3 gol.

**A4.** Fiecare echipă vine în fața propriului poster, iar la semnalul profesorului se deplasează în sensul acelor de ceasornic, parcurgând toată „galeria”, în calitate de vizitatori/critici. Rolul deplasării este de a urmări soluțiile propuse de colegi și de a consemna completările, întrebările, observațiile referitoare la conținutul acestora și să le noteze pe foaia albă anexată.

**A5.** După turul galeriei, grupurile își reexaminează propriile produse prin comparație cu celelalte și citesc comentariile făcute pe produsul lor. În această etapă, rolul profesorului este acela de a coordona desfășurarea discuțiilor și de a oferi informații suplimentare, acolo unde este cazul.

### FIȘĂ DE OBSERVARE A ACTIVITĂȚII

| Nr. crt. | Elemente de observare                                     | Grupa 1 |    | Grupa 2 |    | Grupa 3 |    |
|----------|-----------------------------------------------------------|---------|----|---------|----|---------|----|
|          |                                                           | da      | nu | da      | nu | da      | nu |
| 1        | Au fost înțelese obiectivele activității efectuate?       |         |    |         |    |         |    |
| 2        | A fost înțeles scopul acestei metode?                     |         |    |         |    |         |    |
| 3        | Au fost organizați bine elevii?                           |         |    |         |    |         |    |
| 4        | S-au folosit corect resursele materiale?                  |         |    |         |    |         |    |
| 5        | Elevii au cooperat pentru realizarea sarcinilor de lucru? |         |    |         |    |         |    |
| 6        | Elevii au rezolvat sarcinile de lucru?                    |         |    |         |    |         |    |
| 7        | S-au completat corect fișele de lucru?                    |         |    |         |    |         |    |
| 8        | S-au transmis informații colegilor din grupă?             |         |    |         |    |         |    |
| 9        | S-a făcut evaluarea activității?                          |         |    |         |    |         |    |

#### Concluzia:

- elevii oferă și primesc feed-back referitor la munca lor;
- șansa de a compara produsul muncii cu al altor echipe și de a lucra în mod organizat și productiv.

Pentru achiziționarea rezultatelor învățării vizate de parcurgerea „Fabricarea țiglelor” autorii propun următoarele **activități de învățare**, care se pot utiliza în cadrul orelor de pregătire practică prin laborator tehnologic și de instruire practică:

1. Exerciții de documentare;
2. Vizionări de materiale video
3. Exerciții de identificare a elementelor constructive ale utilajelor specifice fabricării țiglelor, utilizând scheme bloc/machete/utilaje;
4. Observarea independentă a modului de funcționare a utilajelor specifice fabricării țiglelor;
5. Exerciții de efectuare a mânuirilor specifice operațiilor procesului tehnologic de fabricare țiglelor



6. Exerciții de deservire a utilajelor specifice fabricării țiglelor cu încadrarea în normele de timp stabilite și cu respectarea regulilor specifice de sănătate și securitate în muncă și de prevenire și stingere a incendiilor;
7. Exerciții de executare a operațiilor tehnologice simple din cadrul procesului tehnologic de fabricare a țiglelor, utilizând informațiile din documentația tehnică;
8. Exerciții de reprezentare corectă a schemei utilajului
9. Exerciții de urmărire a valorilor parametrilor de funcționare ai utilajelor și reglare a acestora în acord cu prescripțiile din cartea tehnică a echipamentului/utilajului
10. Exerciții de citire a aparatelor de măsură pentru presiuni, temperaturi, umiditate, debite de apă, gaz metan, aer;
11. Exerciții de identificare a defectelor semifabricatelor și produselor finite
12. Exerciții de autoevaluare a corectitudinii operațiilor tehnologice executate pe baza fișei de evaluare;
13. Exerciții de utilizare a dicționarului tehnic într-o limbă străină pentru identificarea termenilor de specialitate din documentația tehnică utilizată în industria materialelor de construcții;
14. Exerciții de aprofundare a legislației privind sănătatea și securitatea în muncă;
15. Exerciții de aprofundare a legislației privind normele PSI;
16. Exerciții de aprofundare a legislației privind normele de protecția mediului
17. Exerciții de aplicare a normelor de sănătatea și securitatea în muncă și PSI specifice domeniului la executarea de operații tehnologice din cadrul procesului tehnologic de fabricare a țiglelor.

*Activitățile de învățare propuse au caracter orientativ, profesorii având libertatea de a le utiliza întocmai sau de a le modifica, multiplica și adapta fiecărei teme din programă.*

### • Sugestii privind evaluarea

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

Evaluarea rezultatelor învățării poate fi:

#### a. **Continuă:**

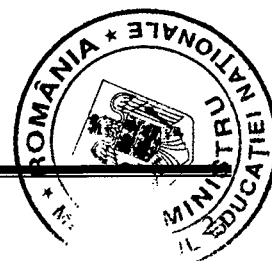
- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul temei, de modalitatea de evaluare – probe orale, scrise, practice – de stilurile de învățare ale elevilor.
- Evaluarea trebuie să se realizeze conform planificării, evitându-se aglomerarea mai multor evaluări în aceeași perioadă de 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.

Recomandăm următoarele **instrumente de evaluare continuă:**

- Fișe de observație
- Fișe test
- Fișe de lucru
- Fișe de documentare
- Fișe de autoevaluare/ interevaluare
- Eseul
- Referatul științific
- Proiectul



- Activități practice
- Lucrări de laborator/practice

Propunem următoarele *instrumente de evaluare finală*:

- 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.

Autorii propun următorul test de evaluare sumativă ce vizează verificarea nivelului de însușire a următoarelor rezultate ale învățării:

### Rezultate ale învățării vizate

#### ✓ *Cunoștințe:*

6.1.1. Învelitori ceramice: clasificare, caracteristici ale învelitorilor ceramice

6.1.2. Procesul tehnologic de fabricare a învelitorilor ceramice: operații, utilaje, parametri tehnologici

#### ✓ *Abilități:*

6.2.1. Identificarea tipurilor de învelitori ceramice

6.2.2. Caracterizarea succintă a învelitorilor ceramice

6.2.3. Identificarea operațiilor de fabricare necesare fiecărui tip de produs

6.2.4. Asocierea operațiilor cu utilajele specifice

6.2.5. Indicarea parametrilor tehnologici specifici fiecărei faze tehnologice

#### ✓ *Atitudini:*

6.3.1. Valorificarea selectivă a informațiilor referitoare la tipurile și caracteristicile învelitorilor ceramice

6.3.2. Asocierea corectă a operațiilor cu utilajele în care se desfășoară acestea

6.3.3. Valorificarea selectivă a informațiilor referitoare la procesul tehnologic de fabricare a învelitorilor ceramice

6.3.4. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate

## TEST DE EVALUARE SUMATIVĂ

**Notă:** Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă din oficiu 10 puncte.

**Timp de lucru: 50 minute**

**I. Pentru fiecare din cerințele de mai jos (1, 2, 3, 4, 5), scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului corect. 5x2 p=10 p**

1. Țiglele și coamele se folosesc la:

- realizarea învelitorilor în construcții
- realizarea planșelor construcțiilor
- realizarea zidurilor
- zidării aparente și finisări

2. Materia primă principală pentru obținerea învelitorilor ceramice este:

- argila comună, ușor fuzibilă
- calcarul
- caolinul
- feldspatul

3. Principala proprietate a argilei este :

- elasticitatea
- fluiditatea





- c. fuzibilitatea
  - d. plasticitatea
4. Fasonarea țiglelor se realizează în general, prin :
- a. presare
  - b. presare sau extrudere
  - c. turnare în forme de ipsos prin răsturnare
  - d. turnare în forme de ipsos cu umplere
5. Arderea țiglelor se realizează la o temperatură de:
- a. 950 °C
  - b. 1000 °C
  - c. 1250 °C
  - d. 1450 °C

II. În coloana A sunt prezentate operații tehnologice din procesul tehnologic de fabricare a țiglelor extrudate, iar în coloana B utilaje specifice acestor operații. Scrieți pe foaia de răspuns asocierile corecte ale cifrelor(1, 2, 3, 4, 5) din coloana A cu literele(a, b, c, d, e, f) din coloana B. 5x2 p=10 p

| A. Operații tehnologice   | B. Utilaje             |
|---------------------------|------------------------|
| 1 Arderea                 | a Automat paletizare   |
| 2 Fasonarea               | b Colergang            |
| 3 Mărunțirea argilei      | c Cuptor               |
| 4 Omogenizare amestecului | d Malaxor bi-ax        |
| 5 Uscarea                 | e Presa melc cu vacuum |
|                           | f Uscător tunel        |

III. Transcrieți pe foaia de răspuns, cifra corespunzătoare fiecărui enunț(1, 2) și notați în dreptul ei litera A, dacă apreciați că enunțul este adevărat, sau litera F, dacă apreciați că enunțul este fals. 2x2 p=4 p

1. Țiglele sunt produsele ceramice brute care se caracterizează printr-o textură formată din granule cu diametrul maxim de până la 1,5 mm.
2. Dozarea argilei necesare preparării pastei pentru fasonarea țiglelor, se realizează cu ajutorul alimentatoarelor cutie

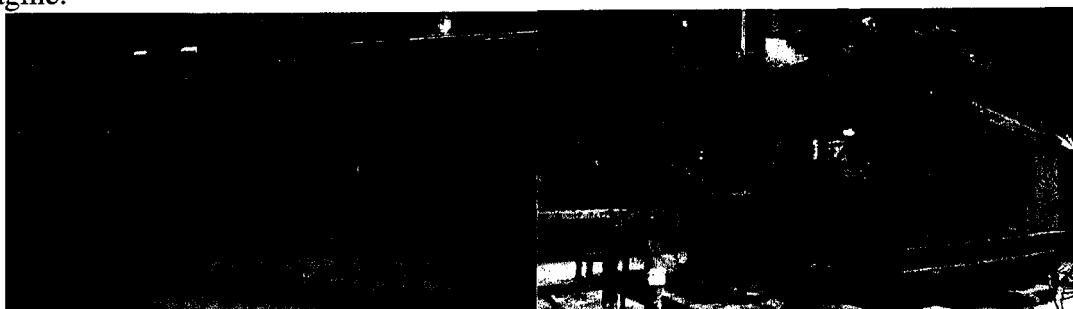
IV. Scrieți pe foaia de răspuns informația care completează spațiile libere, astfel încât enunțul să fie corect 3x2 p=6 p

Gelivitatea este o proprietate caracteristică \_\_\_\_ (1) \_\_\_\_ și caracterizează \_\_\_\_ (2) \_\_\_\_ acestora la acțiuni repetate de îngheț-dezghet.

După aspectul fizic țiglele trebuie să corespundă condițiilor de calitate prevăzute în standarde, urmărindu-se : \_\_\_\_ (3) \_\_\_\_ fețelor, crăpături, denivelarea unui colț față de planul țiglei, știrbituri pe muchii sau pe colțuri.

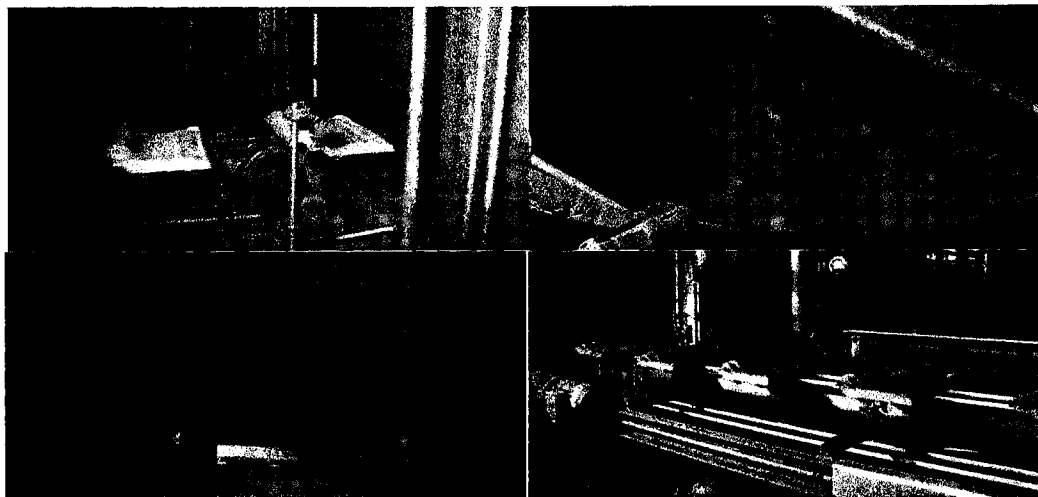
V. În imaginea de mai jos este ilustrat un utilaj utilizat la fasonarea învelitorilor ceramice ceramice. Rezolvați pe foaia de răspuns următoarele cerințe: 12p

1. Identificați utilajul ilustrat.
2. Precizați procedeul de fasonare aplicat.
3. Descrieți pe scurt procedeul de fasonare a învelitorilor ceramice, utilizând utilajul din imagine.

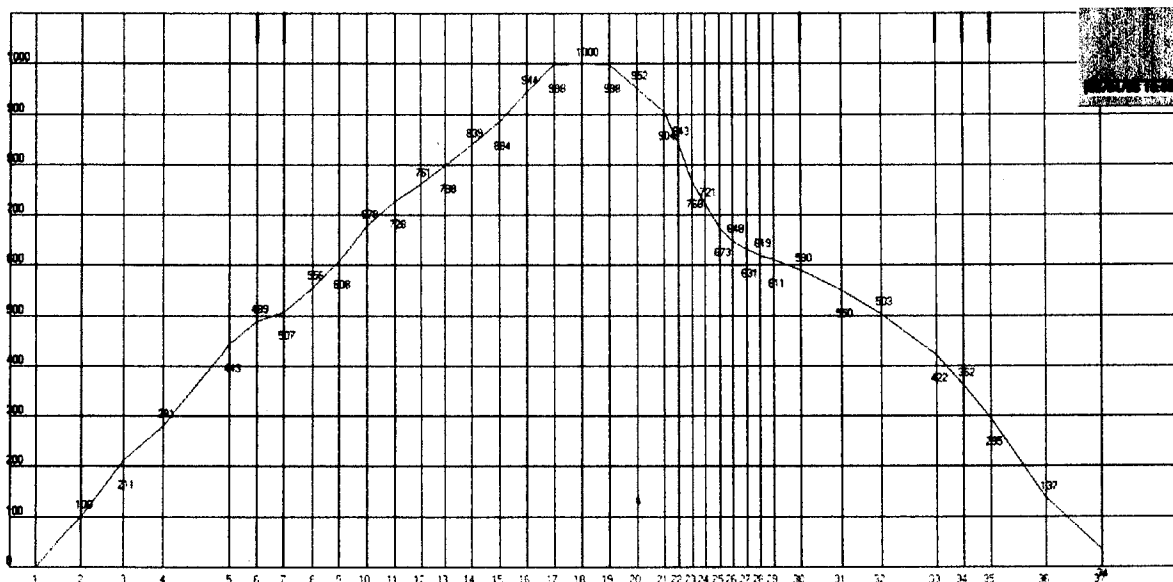


VI. În imaginile de mai jos este ilustrată glazurarea automată a țiglelor. Rezolvați pe foaia de răspuns următoarele cerințe: 10 p

1. Justificați necesitatea operației de glazurare
2. Explicați cum se realizează operația de glazurare pe instalația din imaginile de mai jos



VII. În imaginea de mai jos este prezentată curba de ardere (diagrama de ardere) pentru arderea țiglelor într-un cuptor tunel. 12 p



Analizați cu atenție curba de ardere și rezolvați pe foaia de răspuns, următoarele cerințe:

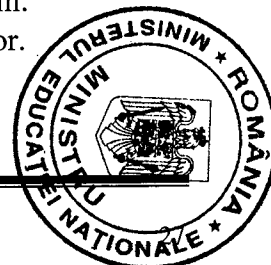
1. Identificați parametrii care determină regimul de ardere și precizați valorile acestora
2. Realizați o descriere a curbei de ardere, ținând cont de cele trei zone.

**VIII. Întocmiți un eseu cu titlul "Particularități tehnologice la fabricarea țiglelor și coamelor" după următoarea structură de idei.** 26 p

1. Întocmirea unei scheme simple care să evidențieze succesiunea operațiilor din fluxul tehnologic de fabricare a țiglelor și coamelor.
2. Prezentarea comparativă a procedeele de fasonare specifice pentru țigle, respectiv pentru coame.
3. Indicarea caracteristicilor de calitate pe care trebuie să le îndeplinească țiglele.

**BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE**

- Nu se acordă punctaje intermediare altele decât cele precizate explicit de barem.
- Se vor puncta orice alte formulări și modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Se acordă 10 puncte din oficiu



**I. 10 p**

1-a, 2-a, 3-d, 4-b, 5-b

**Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 p, pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă 0 p.**

**II. 10 p**

1- c, 2-e, 3-b, 4- d, 5-f

**Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 p, pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă 0 p.**

**III. 4 p**

1- F, 2- A

**Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 p, pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă 0 p.**

**IV. 6 p**

1- țiglelor, 2- rezistența, 3- planeitatea

**Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 p, pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă 0 p.**

**V. 14 p**

1 – 2 p

Vacuum presa cu filieră

**Pentru răspuns corect se acordă 2 p, pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă 0 p.**

2 - 2 p

Fasonarea prin extrudere

**Pentru răspuns corect se acordă 2 p, pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă 0 p.**

3 – 10 p

(2p)Fasonarea produselor se face pe cale umedă, cu ajutorul unei prese vacuum, prevăzută la capăt cu o filieră. Filiera dă forma produsului și 2 din dimensiuni, respectiv înălțimea și lățimea. Lungimea este dată de masa de tăiere.

(5p)De la concasorul cu valțuri fine, argila vine printr-un sistem de benzi și cade în cuva malaxorului preseii. Aici, cu ajutorul șnecurilor, sub acțiunea paletelor și contra-paletelor argila omogenizată se deplasează, trecând prin grătarele cuvei în camera de vidare. Aici, cu ajutorul unei pompe de vid cu ulei argila este dezaerată. Valoarea minimă a vacuumului este de 80%. Vacuumul este asigurat de o pompă de vid. Tot în malaxor are loc și ultima corecție de umiditate. Umiditatea se reglează în funcție de presiunea dată de manometrul din capul preseii. Presiunea se stabilește prin tehnologia produsului. Reglarea umidității se realizează cu ajutorul unei instalații automate de apă. Argila dezaerată, căzând în presă, este împinsă de șnecuri către filieră. Filiera dă forma și dimensiunea profilului exterior al produsului.

(3p)După ieșirea din presă, calupul de argilă este tăiat cu ajutorul unei mese de tăiat automată. Produsele fasonate sunt așezate automat pe niște rame metalice cu ajutorul cărora sunt încărcate pentru uscare. Resturile de material, rezultate la tăiere, sunt colectate pe o bandă și reintroduse în linia tehnologică

**Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă punctajul indicat, pentru răspuns parțial corect sau complet se acordă jumătate din punctajul indicat, pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă 0 p.**

**VI. 10 p**

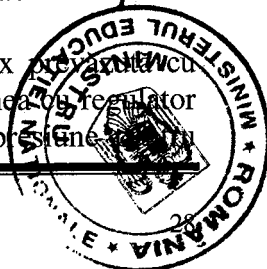
1 - 2 p

Țiglele fiind produse ceramice cu ciob poros, pentru impermeabilizarea acestora la apă, se recomandă aplicarea unui strat de glazură care se fixează prin ardere

**Pentru răspuns corect se acordă 2 p, pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă 0 p.**

2 - 8 p

Instalația de glazurare a țiglelor este formată dintr-o cabină de glazurare din inox prevăzută cu dispozitive de pulverizare a glazurii. Cabina de glazurare este prevăzută de asemenea cu regulator de presiune cu sistem pneumatic corespunzător, dispozitiv pneumatic de joasă presiune



deschiderea automată a cabinei, manometru, pre-filtru pentru aspirare, filtru umed, dispozitiv de control a debitului de glazură și recuperator de glazură prevăzut cu supapă de evacuare pentru glazura colectată.

Țiglele uscate circulă pe sistemul de transport și ajung în interiorul cabinei. La puncte fixe glazura este pulverizată cu ajutorul dispozitivelor de pulverizare conectate la rezervorul de glazură prevăzut cu agitator (pentru menținerea glazurii în stare de suspensie)

**Pentru răspuns corect și complet se acordă punctajul indicat, pentru răspuns parțial corect sau complet se acordă jumătate din punctajul indicat, pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă 0 p.**

**VII. 12 p**

1 - 6 p

Parametrii regimului de ardere:

- temperatura de ardere – 1000 °C

- durata arderii – 37 ore

- atmosfera de ardere – neutră sau slab oxidantă

**Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă 2p, pentru răspuns parțial corect sau complet se acordă 1p, pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă 0 p.**

2 - 6 p

Curba de ardere prezintă zone:

- Zona de preîncălzire – temperatura crește de la temperatura ambiantă până la 1000 °C, într-un interval de 17 ore

- Zona de ardere – temperatura rămâne constantă la 1000 °C, timp de 2 ore

- Zona de răcire – temperatura coboară de la 1000 °C, până la temperatura de 34 °C într-un interval de 18 ore

**Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă 2p, pentru răspuns parțial corect sau complet se acordă 1p, pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă 0 p.**

**VIII. 26 p**

1 - 10 p

Exploatarea argilei → Dozare → Preparare → Fasonare → Uscare → Sortare interfazică → Arderea → Sortare → Paletizare → Depozitare și livrare

**Pentru fiecare răspuns corect se acordă 1 p, pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă 0 p.**

2 - 8 p

(2p) Țiglele se pot fasona prin extrudare sau prin presare, în timp ce coamele se fasonază doar prin presare

(4p) Fasonarea prin presare comportă 2 operații succesive:

– 1. fasonarea calupurilor: - într-o presă melc; se extrag calupuri dreptunghiulare lăsându-se la odihnă 1-5 zile.

– 2. fasonarea țiglei/coamei: prin presare în forme de ipsos, metal sau cauciuc pe presa revolver sau cu sanie; prin presare în două trepte: prima cu viteză redusă și presiune scăzută; a doua – presarea definitivă.

(2p) Fasonarea prin extrudare:

- argila trece prin filiera care asigură calupului un profil corespunzător, iar masa de tăiere îi asigură lungimea;

– după fasonare, produsele sunt așezate pentru uscare pe rame de lemn, pentru a nu se deforma sub greutatea proprie.

**Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă punctajul indicat, pentru răspuns parțial corect sau complet se acordă jumătate din punctajul indicat, pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă 0 p.**

3 - 8 p

După aspectul fizic țiglele trebuie să corespundă condițiilor de calitate prevăzute în standarde urmărindu-se :



- planeitatea fețelor
- crăpături
- denivelarea unui colț față de planul țiglei
- știrbituri pe muchii sau pe colțuri.

Proprietățile fizice care trebuie să corespundă cerințelor pentru care au fost fabricate țiglele:

- impermeabilitate
- rezistență la încovoiere
- rezistență la îngheț – dezgheț
- aspectul coloristic

**Pentru fiecare răspuns corect se acordă 1 p, pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă 0 p.**

Autorii propun un exemplu de **probă de evaluare practică** pentru tema „**Fasonarea țiglelor**” ce vizează verificarea nivelului de însușire a următoarelor rezultate ale învățării din SPP:

✓ **Cunoștințe:**

- 6.1.1. Învelitori ceramice: clasificare, caracteristici ale învelitorilor ceramice
- 6.1.2. Procesul tehnologic de fabricare a învelitorilor ceramice: operații, utilaje, parametrii
- 6.1.3. Exploatarea liniilor de fabricare a țiglelor presate/ extrudate, glazurate/ neglazurate
- 6.1.4. Controlul calității semifabricatelor: tipuri de defecte, instrucțiuni de lucru pentru controlul interfazic/ final
- 6.1.5. Norme de sănătate și securitate în muncă specifice fiecărei operații tehnologice

✓ **Abilități:**

- 6.2.1. Identificarea tipurilor de învelitori ceramice
- 6.2.2. Caracterizarea succintă a învelitorilor ceramice
- 6.2.3. Identificarea operațiilor de fabricare necesare fiecărui tip de produs
- 6.2.4. Asocierea operațiilor cu utilajele specifice
- 6.2.5. Indicarea parametrilor tehnologici specifici fiecărei faze tehnologice
- 6.2.11. Deservirea liniei de fasonare a produselor
- 6.2.17. Verificarea cu responsabilitate a stării de funcționare a utilajelor, pe baza reglementărilor tehnice
- 6.2.18. Urmărirea și reglarea valorilor parametrilor de funcționare ai utilajelor
- 6.2.19. Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului și PSI;

✓ **Atitudini:**

- 6.3.1. Valorificarea selectivă a informațiilor referitoare la tipurile și caracteristicile învelitorilor ceramice
- 6.3.2. Asocierea corectă a operațiilor cu utilajele în care se desfășoară acestea
- 6.3.3. Valorificarea selectivă a informațiilor referitoare la procesul tehnologic de fabricare a învelitorilor ceramice
- 6.3.4. *Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate*
- 6.3.5. Respectarea etapelor tehnologice de realizare a lucrărilor în condițiile respectării procedurilor de calitate și a normelor de securitatea muncii
- 6.3.7. *Respectarea cu rigurozitate a procedurii de lucru la deservirea utilajelor aplicând normele de sănătate și securitate în muncă specifice*
- 6.3.8. *Colaborarea cu membrii echipei de lucru în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă.*
- 6.3.9. *Asumarea responsabilității pentru sarcina de lucru primită*
- 6.3.10. *Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme*
- 6.3.11. *Asumarea responsabilității pentru calitatea lucrărilor efectuate*



**Tema pentru proba practică: Executați fasonarea țiglelor prin presare. Caracterizați procedeul de fasonare și descrieți procedura de lucru la deservirea utilajelor/instalațiilor pentru fasonare**

**Sarcini de lucru:**

1. Organizați locul de muncă corespunzător operației de efectuat
2. Verificați utilajele din instalație de fasonare
3. Supravegheați funcționarea utilajelor de fasonare
4. Verificați, prin sondaj, calitatea produsului fasonat
5. Respectați NSSM și PSI specifice lucrării
6. Caracterizați procedeul de fasonare aplicat
7. Descrieți procedura de lucru la deservirea utilajelor/instalațiilor pentru fasonare în acord cu procedurile și sarcinile specifice

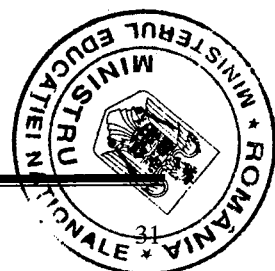
**Instrucțiuni de lucru**

Instalația va fi deservită de 2 elevi, unul va urmări funcționarea presei pentru obținerea galețelor iar celălalt, funcționarea preselor pentru presarea țiglelor și așezarea produselor fasonate pe ramele de uscare.

**Timp de lucru:** 90 de minute

**FIȘĂ DE EVALUARE PENTRU PROBA PRACTICĂ**

| Criteria de evaluare                                  | Indicatori de realizare                                                                                                              | Punctaj maxim | Punctaj obținut |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------|
| 1. Primirea și planificarea sarcinii de lucru (20%)   | Organizarea locului de muncă corespunzător operației efectuate                                                                       | 8 p           |                 |
|                                                       | Verificarea filierelor și galețelor                                                                                                  | 6 p           |                 |
|                                                       | Verificarea stării funcționale a preselor și a parametrilor de lucru selectați                                                       | 6 p           |                 |
| 2. Realizarea sarcinii de lucru (50%)                 | Deservirea instalației cu respectarea etapelor/parametrilor procesului tehnologic                                                    | 20 p          |                 |
|                                                       | Identificarea și remedierea neconformităților/verificarea și respectarea calității execuției                                         | 10 p          |                 |
|                                                       | Îndeplinirea sarcinilor de lucru care îi revin în echipă                                                                             | 10 p          |                 |
|                                                       | Respectarea NSSM și PSI specifice lucrării                                                                                           | 10 p          |                 |
| 3. Prezentarea și promovarea sarcinii realizate (30%) | Caracterizarea procedeului de fasonare                                                                                               | 10 p          |                 |
|                                                       | Descrierea procedurii de lucru la deservirea utilajelor/instalațiilor pentru fasonare în acord cu procedurile și sarcinile specifice | 12 p          |                 |
|                                                       | Utilizarea terminologiei de specialitate în descrierea operației executate                                                           | 4 p           |                 |
|                                                       | Motivarea teoretică a soluțiilor practice/Coerența și logica argumentării                                                            | 4 p           |                 |
| <b>Total punctaj</b>                                  |                                                                                                                                      | <b>100 p</b>  |                 |



## FIȘĂ DE OBSERVARE A ATITUDINII ELEVULUI

| Criteriul de observare                                                           | Calificativ |   |   |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|---|---|----|
|                                                                                  | FB          | B | S | Ns |
| Purtarea echipamentului de lucru și de protecție corespunzător                   |             |   |   |    |
| Respectarea procedurilor de lucru                                                |             |   |   |    |
| Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor       |             |   |   |    |
| Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;                                |             |   |   |    |
| Asumarea, în cadrul echipei, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită |             |   |   |    |

### • Bibliografie

1. Popescu, G. Tehnologia materialelor de construcții - manual EDP- 1980
2. Dinescu, A., Băjău, G. Tehnologia materialelor de construcții EDP – 1990
3. Preda, M. Ceramica și refractare Ed. Printech – 2001
4. Teoreanu, I., Ciocea, N., Bărbulescu, A., Ciontea N. Tehnologia produselor ceramice și refractare Ed. Tehnică - 1985
5. \*\*\* [www.materialedeconstructii.ro](http://www.materialedeconstructii.ro)
6. Cerghit ,I. Sisteme de instruire alternative și complementare Ed.Aramis, București,2002;
7. Cucuș,C. Pedagogie Ed.Polirom,Iași,2000
8. Stanciu, M. Reforma conținuturilor învățământului. Cadru metodologic Ed.Polirom, Iași, 1999
9. \*\*\* [http://www.elife-posdru.ro/docs/cristian\\_paun\\_tehnici\\_de\\_predare\\_prin\\_stimularea\\_creativitatii.pdf](http://www.elife-posdru.ro/docs/cristian_paun_tehnici_de_predare_prin_stimularea_creativitatii.pdf)
10. \*\*\* <http://itemi.netedu.ro/>
11. \*\*\* <http://www.braas.de/umwelt/unsere-grundsaeetze/produktion.html>
12. \*\*\* [www.materialedeconstructii.ro](http://www.materialedeconstructii.ro)

