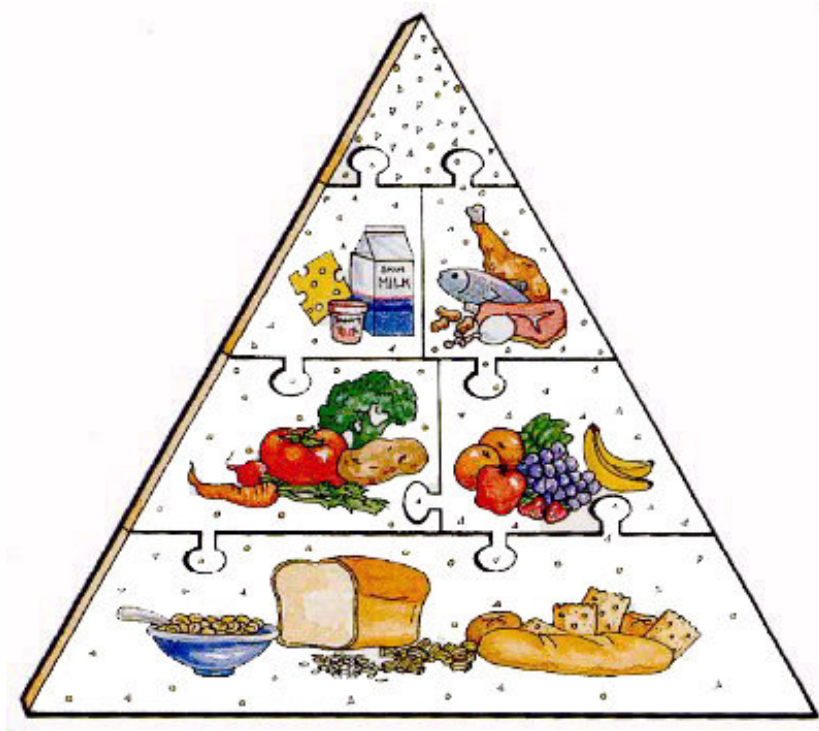


## AUXILIAR CURRICULAR

### CLASA a XI-a

**DOMENIUL:** Industrie alimentară  
**CALIFICAREA:** Morar - silozar  
**NIVELUL:** 2



**MODULUL:** Măcinarea cerealelor

AUTOR:

Mariana Coman - Prof. Grup Școlar "Elena Doamna" Galați

CONSULTANȚĂ:

Dana Stroie - expert CNDIPT

Violeta Teodor - expert local

# CUPRINS

	Pag.
<b>I. Introducere</b> .....	4
<b>II. Materiale de referință</b> .....	6
Fișă de documentare 1.....	6
Fișă de documentare 2.....	7
Folie transparentă 1.....	9
Cuvinte cheie .....	11
Glosar.....	11
<b>III. Activități pentru elevi</b> .....	13
Fișa de descriere a activităților.....	13
Activități 1-15.....	14
<b>IV. Soluții și sugestii metodologice</b> .....	28
<b>V. Bibliografie</b> .....	36
Adrese Internet.....	36

# I. INTRODUCERE

Acest material este destinat elevilor Școlii de Arte și Meserii, care se pregătesc să devină operatori **ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ**, nivelul 2.

El conține sarcini de lucru care constau în:

- căutarea de informații utilizând diferite surse (manuale, cărți de specialitate, îndrumare de laborator , pliante, pagini de Internet);
- rezolvarea de exerciții , probleme și desfășurarea unor activități în laborator și a unor activități independente;
- întocmirea unui portofoliu conținând toate exercițiile rezolvate și activitățile desfășurate. Portofoliul trebuie să fie cât mai complet pentru ca evaluarea competențelor profesionale să fie cât mai adecvată.

## Foarte important!



- **Citiți cu atenție toate cerințele înainte de a încerca să le rezolvați!**
- **Dacă observați vreo problemă la una din cerințe, aduceți acest lucru în atenția profesorului înainte de a începe proba.**
- **Înainte de a începe lucrul, asigurați-vă că dispuneți de toate materialele și ustensilele necesare.**
- **Dacă nu ați înțeles sau dacă nu știți cum să rezolvați sarcina de lucru, solicitați sprijinul profesorului care vă îndrumă.**
- **Rezolvați toate sarcinile date!**
- **Profesorul va ține evidența exercițiilor și problemelor pe care le-ați rezolvat și a activităților pe care le-ați desfășurat și va evalua progresul realizat.**

## MODULUL 4 MĂCINAREA CEREALELOR

### COMPETENTE

---

#### UNITĂȚI DE COMPETENȚĂ PENTRU ABILITĂȚI CHEIE: Igiena și securitatea muncii (U 6).

- C 6.1 Aplică legislația și reglementările privind securitatea și sănătatea la locul de muncă, prevenirea și stingerea incendiilor
- C 6.2 Ia măsuri pentru reducerea factorilor de risc de la locul de muncă

#### UNITĂȚI DE COMPETENȚĂ TEHNICE GENERALE: Măcinarea cerealelor (U11)

- C 11.1 Descrie utilajele de măcinat cereale
- C 11.2 Deservește valțurile de măcinat cereale
- C 11.3 Deservește utilajele care completează efectul tehnologic al valțurilor
- C 11.4 Întreține utilajele de măcinat cereale

### OBIECTIVE

---

#### După parcurgerea acestor unități de competență, veți fi capabili să:

- Clasificați utilajele de măcinat cereale.
- Precizați caracteristicile utilajelor de măcinat.
- Simbolizați utilajele de măcinat în diagrama de măciniș.
- Pregătiți utilajele de măcinat.
- Executați operația de măcinare, cu respectarea normelor de igienă și a normelor de protecția muncii.
- Verificați efectul de lucru la valțuri.
- Clasificați utilajele de măcinat cereale.
- Precizați caracteristicile utilajelor de măcinat.
- Simbolizați utilajele de măcinat în diagrama de măciniș.
- Executați operația de măcinare, cu respectarea normelor de igienă și protecție a muncii.
- Verificați efectul de lucru al utilajelor.
- Executați lucrările de întreținere a mașinilor de măcinat, cu respectarea normelor de igienă și protecție a muncii.
- Identificați eventualele defecțiuni ale mașinilor de măcinat.
- Remediați defecțiunile.



## FIȘA DE DOCUMENTARE 1 MĂCINAREA - GENERALITĂȚI

Cerealele care se supun măcinării :



**Secară**  
(*Secale cereale*)



**Grâu**  
(*Triticum vulgare*)



**Ovăz**  
(*Avena sativa*)



**Porumb**  
(*Zea mays*)



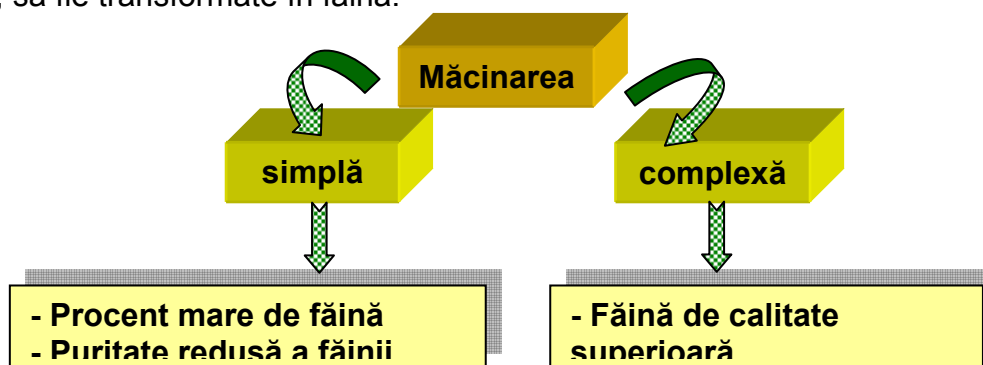
**Orz**  
(*Hordeum vulgare*)



**Orez**  
(*Oryza sativa*)

**Scopul prelucrării cerealelor în subproduse pentru consum este separarea endospermului de învelișul său.**

**Măcinarea** reprezintă operația de distrugere a integrității fiecărui bob de cereale pentru a se separa apoi particulele de endosperm de cele de înveliș, după care, prin zdrobire, să fie transformate în făină.





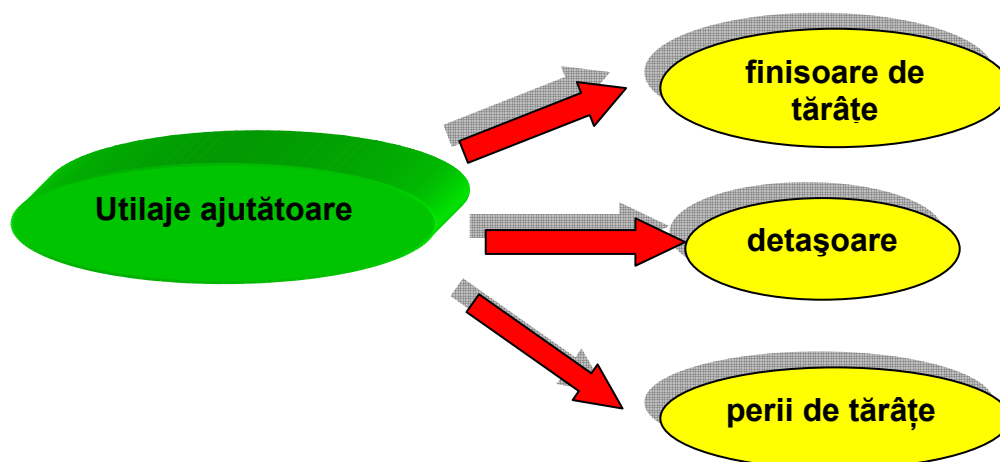
## FIȘA DE DOCUMENTARE 2 MAȘINI DE MĂCINAT

Pentru măcinarea cerealelor se utilizează diferite tipuri de utilaje:

Utilaje de măcinare {  
- valțul  
- mori cu ciocane  
- uruitoare



În procesul de măcinare se folosesc și utilaje ajutătoare:

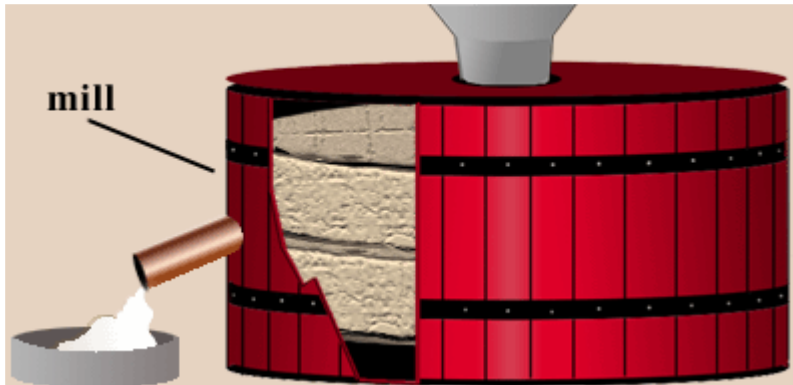


Principiul de lucru al acestor utilaje este diferit pentru fiecare utilaj.

## Modulul 4: Măcinarea cerealelor

### ● Sfărâmarea

- La valțuri se produce între cei doi tăvălugi.
- La pietrele de moară între cele două pietre orizontale (vezi figurile următoare).



### ● Mașinile ajutătoare

- Acționează asupra produselor prin frecarea particulelor tărațoase, în scopul desprinderii resturilor de endosperm aderente pe ele.



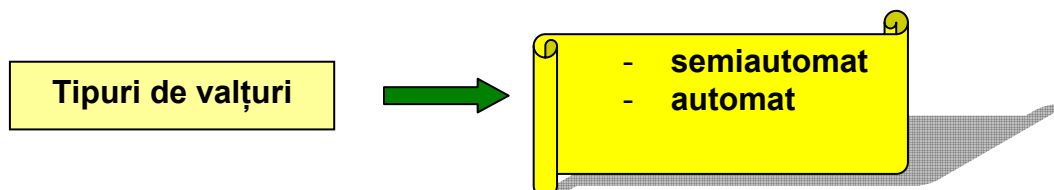
sunt sfărâmate

sub acțiunea a două forțe

forța de  
forfecare

forța de  
compresiune

În mori, pentru obținerea făinii, grișurilor și mălaiului, principala mașină pentru prelucrarea eficientă a cerealelor este valțul.

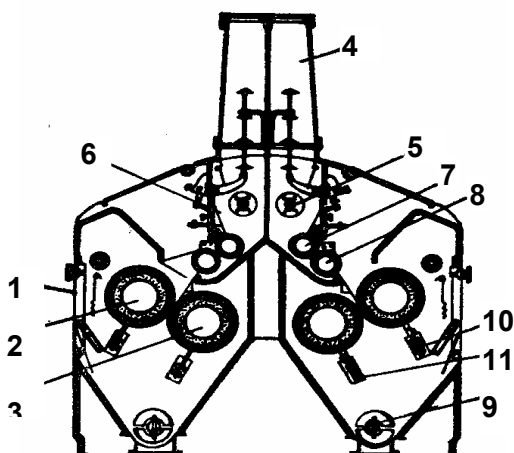






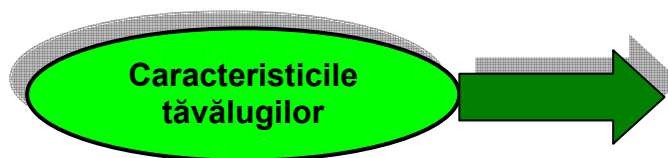
## FOLIE TRSANSSPARENTĂ 1 VALȚUL

În figură este prezentat valțul dublu automat:

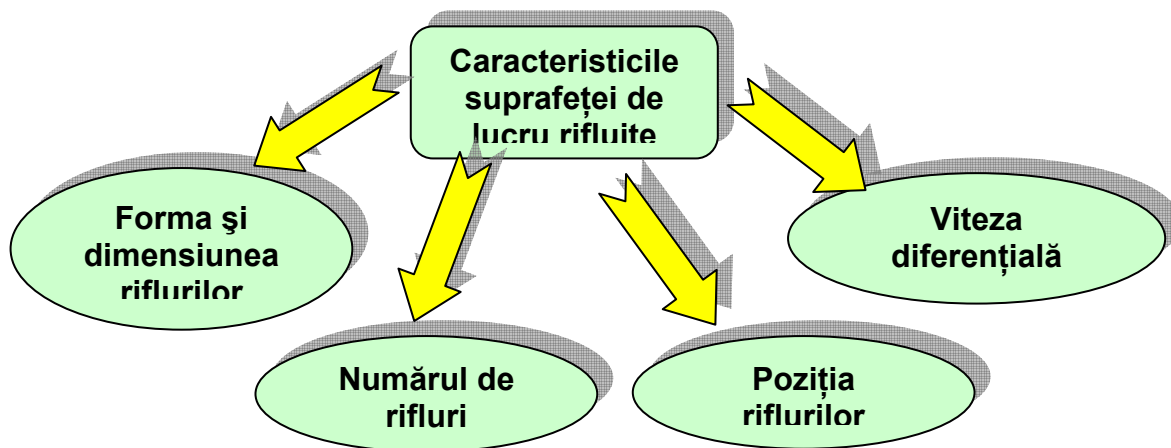


- 1-carcasă;
- 2-tăvălug rapid;
- 3-tăvălug lent;
- 4-conductă de alimentare;
- 5-distribuito;
- 6-clapetă;
- 7, 8-valțuri de alimentare;
- 9-melc transportor;
- 10-cuțite de răzuire;

### Tăvălugi măcinători



- ❖ lungime: 600, 800, 1000, 1250 mm
- ❖ diametru: 220, 250, 300, 350 mm
- ❖ suprafața de lucru: netedă sau rifluită



## CUVINTE CHEIE

- ❖ **Măcinare** = operația tehnologică prin care se distruge integritatea boabelor de cereale pentru a se separa apoi particulele de endosperm de cele de înveliș.
- ❖ **Valț** = utilaj care realizează măcinarea.
- ❖ **Tăvălugi măcinători** = cilindri ce se rotesc în sensuri și cu viteze diferite.
- ❖ **Tăvălugi rifluiți** = cilindri cu o serie de mici șanțulețe paralele (rifluri) de o anumită formă în profil, ce au rolul de a forfecă, cu zimții, produsele supuse prelucrării.
- ❖ **Șrotare** = operația de separare a endospermului bobului prin sfărâmarea atentă, repetată, a cerealelor, între tăvălugii rifluiți, apoi ale produselor intermediare, de mărimi din ce în ce mai mici.

## Glosar

- ❖ **Poziția riflurilor** = reprezintă posibilitatea de intersecție a spatelui sau tăișului riflurilor de pe un tăvălug, cu spatele sau tăișul riflurilor celuilalt tăvălug.
- ❖ **Viteza diferențială** = raportul dintre viteza periferică a tăvălugului rapid și viteza periferică a tăvălugului lent.
- ❖ **Grișuri și dunsturi** = produse cu granulație mai mare decât făina și cu un conținut mare de endosperm, rezultate din sfărâmarea acestuia.
- ❖ **Diagramă** = reprezentare grafică a fluxului tehnologic cu respectarea schematică a utilajelor, în aceeași ordine în care se desfășoară în secția de fabricație.
- ❖ **Măciniș plat** = măcinișul în urma căruia se obține produsul finit ca urmare a unei singure treceri a cerealelor prin organele de lucru ale unui utilaj oarecare de măcinare.
- ❖ **Măciniș repetat** = măcinișul în care produsul finit se obține datorită unei acțiuni repetate a mașinilor de măcinat, prin care produsul este trecut succesiv.

#### Modulul 4: Măcinarea cerealelor

- ❖ *Măcină repetat simplu* = reprezintă procesul de măcină mai puțin dezvoltat, rezultând o făină de calitate inferioară.
- ❖ *Măcină semiînalt* = măcinișul prevăzut numai cu o parte din fazele tehnologice și în urma căruia rezultă făină neagră și semialbă.
- ❖ *Măcină înalt* = măcinișul prevăzut cu toate fazele procesului tehnologic, rezultând produse de calitate superioară.
- ❖ *Extracția* = reprezintă cantitatea de produs finit ce se poate extrage dintr-o anumită cantitate de materie primă.

## III. ACTIVITĂȚI PENTRU ELEVI

### ➤ FIȘA DE DESCRIERE A ACTIVITĂȚII

Tabelul următor detaliază exercițiile incluse în unitățile de competență 11.

Numele candidatului

Data începerii unității de competență .....

Data promovării unității de competență .....

Unitatea de competența nr. 11			
<b>MĂCINAREA CEREALELOR</b>			
Competența	Sarcina de lucru	Subiect	Realizat
<b>11.1 Descrie utilajele de măcinat cereale</b>	1 4 5 11b 11d 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clasificarea utilajelor de măcinat cereale.</li> <li>Precizarea caracteristicilor utilajelor de măcinat.</li> <li>Simbolizarea utilajelor de măcinat în diagrama de măciniș</li> </ul>	
<b>11.2 Deservește valțurile de măcinat cereale</b>	7 11a 6 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Executarea operației de măcinare, cu respectarea normelor de igienă și a normelor de protecția muncii.</li> <li>Verificarea efectului de lucru la valțuri</li> </ul>	
<b>11.3 Deservește utilajele care completează efectul tehnologic al valțurilor</b>	4 7 8 9 10,11c ,12, 13	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clasificarea utilajelor de măcinat cereale.</li> <li>Precizarea caracteristicilor utilajelor de măcinat.</li> <li>Simbolizarea utilajelor de măcinat în diagrama de măciniș.</li> <li>Verificarea efectului de lucru al utilajelor.</li> </ul>	
<b>11.4 Întreține utilajele de măcinat cereale</b>	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>Executarea lucrărilor de întreținere a mașinilor de măcinat, cu respectarea normelor de igienă și protecție a muncii.</li> <li>Identificarea eventualelor defecțiuni ale mașinilor de măcinat.</li> <li>Remediarea defecțiunilor.</li> </ul>	

Unitatea de competență 6 <b><i>Igiena și securitatea muncii (U 6).</i></b>			
<b>6.1. Aplică legislația și reglementările privind securitatea și sănătatea la locul de muncă, prevenirea și stingerea incendiilor</b>	14	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificarea substanțelor pentru igienizare</li><li>• Utilizarea echipamentului de protecție a muncii</li></ul>	

Datele candidatului sunt incluse pe această fișă pentru a fi folosite la întocmirea registrelor CPN, fișa evidențiind exercițiile realizate și datele relevante.  
Elevul și-a format unitatea de competența 11

\_\_\_\_\_  
Semnătura candidatului

\_\_\_\_\_  
Data

\_\_\_\_\_  
Semnătura evaluatorului

\_\_\_\_\_  
Data

## ACTIVITATEA NR. 1 TEST DE AUTOEVALUARE

*Alege din paranteză cuvântul potrivit astfel încât propozițiile de mai jos să fie adevărate! Completează tabelul cu răspunsul ales.*

*Timp de lucru, 15 minute.*

- În industria panificației se utilizează făina obținută prin măcinarea (**porumbului/grâului**).
- Prin măcinare se urmărește distrugerea integrității bobului de cereale pentru a se separa particule de (**endosperm/înveliș**) ca apoi să fie transformate în făină.
- Operația de măcinare presupune recuperarea totală pe cât posibil a conținutului de (**corpuri străine/endospermului**).
- Prin măcinare simplă se renunță la puritatea (**tărâței/făinii**).
- Pentru obținerea unei cantități mari de făină din aceeași cantitate de materie primă, prin mijloace simple, se obține făină de calitate (**redușă/superioară**).
- Obținerea făinii integrale presupune ca măcinișul să se realizeze astfel încât produsul finit să se obțină la (**prima/a doua**) treaptă de sfărâmare.
- Utilajul de bază cu care se realizează măcinarea este (**moara cu ciocănele/valțul**).
- Prin măcinare complexă rezultă (**unul/mai multe**) sortimente de făină.
- Scopul principal al (**precurățirea/prelucrarea**) cerealelor este separarea endospermului de învelișul său.

Nr. Item	Răspuns ales	Realizat	Nerealizat	Punctaj
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
Se acordă din oficiu				1p
<b>Total punctaj obținut din 10p</b>				

## ACTIVITATEA NR.2 TEST DE AUTOEVALUARE

*Alege din paranteză cuvântul potrivit astfel încât propozițiile de mai jos să fie adevărate! Timp de lucru, 15 minute.*

- Principiul de lucru al utilajelor de măcinare este (*sfărâmarea/presarea*) boabelor de cereale.
- Suprafața de lucru a valțului este formată din doi (*cilindri/pietre*).
- Cilindrii valțului se rotesc cu viteze (*egale/diferite*).
- Când viteza diferențială este foarte mică sau egală cu zero, iar suprafața tăvălugilor este netedă, va predomina forța de (*compresiune/forfecare*).
- Spațiul dintre două pietre este mai (*mare/mic*) decât mărimea bobului.
- În procesul de măcinare, mașinile ajutătoare au rolul de a desprinde resturile de (*endosperm/embrion*) aderente la particulele de tărâțe.
- În mori cea mai utilizată mașină de sfărâmare este (*valțul/detașorul*).
- În cazul unor viteze diferențiale mari va predomina (*forța de compresiune/forța de frecare*).
- Mașinile ajutătoare acționează asupra produselor prin frecarea particulelor tărâtoase, în scopul (*desprinderii/presării*) resturilor de endosperm aderente pe ele.

## ACTIVITATEA NR. 3 FIȘĂ DE AUTOEVALUARE

### DETERMINAREA UMIDITĂȚII

#### SARCINI DE LUCRU

- \* Ai determinat umiditatea grâului? Apreciază respectarea etapelor în determinarea umidității, completând fișa de mai jos;

NR. CRT.	CRITERIUL ANALIZAT	PUNCTAJ ACORDAT
1	Ai îmbrăcat echipamentul de protecție corespunzător ?	10
2	Ai pregătit materialule necesare?	10
3	Ai realizat corect aducerea aparatului la punctul 0 ?	10
4	Ai respectat regulile specifice acestei determinări ?	20
5	Ai folosit corect materialele conform regulilor impuse ?	20
6	Ai calculat corect umiditatea produsului analizat ?	10
7	Ai curățat materialele și le-ai așezat în dulapuri după încheierea lucrării ?	5
8	Te-ai spălat pe mâini cu apă și săpun?	5
9	<b>TOTAL</b>	<b>90</b>



**NOTĂ :**

**BRAVOOO !!!!** , ai realizat toate criteriile și vei primi și 10 puncte din oficiu!





## ACTIVITATEA NR.4 FIȘĂ DE LUCRU Cereale

### Sarcina de lucru 1.

Enumerați două tipuri de cereale din care, prin măcinare, să rezulte produse ce pot fi folosite în industria panificației.

Nr. crt.	Tip de produs	Evaluator	Data
1.			
2.			

### Sarcina de lucru 2.

Precizați trei tipuri de cereale și umiditatea lor .

Nr. crt.	Tip de produs	Umiditate	Evaluator	Data
1.				
2.				
3.				

### Sarcina de lucru 3.

Enumerați două tipuri de produse obținute prin măcinarea grâului.

Nr. crt.	Denumire produs	Evaluator	Data
1.			
2.			

## ACTIVITATEA NR. 5

*Rezolvați sarcina următoare consultându-vă manualele sau alte surse de informare, lucrând în perechi.*

*Timp de lucru 10 minute!*

Grupați următoarele caracteristici: viteza diferențială, lungime, unghiul de tăiere , diamerul, numărul de rifluri, raza, pasul riflului, poziția riflurilor în următoarele categorii:

- caracteristicile riflurilor:.....
  - caracteristicile tăvălugilor:.....
  - caracteristicile suprafeței rifluite.....



### Activitatea nr 6.

**Studiu de caz: Având la dispoziție o probă de grâu.**

- ❖ Determinați umiditatea în laborator, prin cele două metode: electrometrică și prin uscare la utuvă.
- ❖ Calculați umiditatea conform formulei.
- ❖ Notați umiditatea rezultată.
- ❖ Depozitați, până a doua zi, proba în două vase diferite în mod diferit: una din probe în atmosferă umedă, iar cealaltă în laborator, la temperatura mediului ambiant.
- ❖ A doua zi determinați umiditatea celor două probe de grâu și notează din nou umiditatea calculată.



Experimentele se desfășoară în laborator. Veți lucra în grupe de 2 - 4 elevi.

Analizați rezultatele obținute

- \* Explicați de ce probele de grâu de a doua zi au umiditate diferită.
- \* Precizați cum influențează conținutul

de umiditate al cerealelor procesul de mărunțire.

#### Nu uitați!!

- Este obligatoriu să vă notați masele de produs cântărite;
- Determinați temperatura mediului în care efectuați determinările!

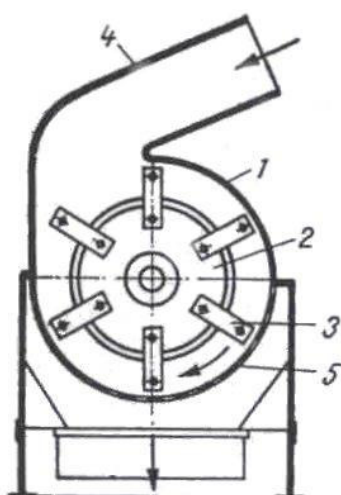


#### RESPECTĂ REGULILE:

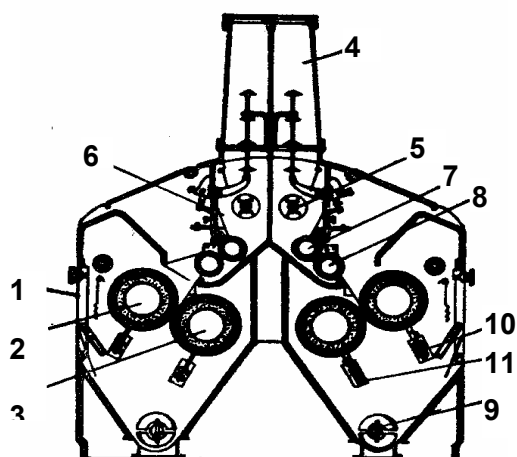
- Pregătește-te, citind toate instrucțiunile înaintea fiecărui experiment.
- Îndepărtează de pe masa de lucru tot ceea ce nu îți este necesar.
- Asigură-te atunci când introduci etuva în priză!
- Realizează experimentele numai în vase curate!!
- Spală-te pe mâini la terminarea experimentelor!

## ACTIVITATEA NR. 7 FIȘĂ DE EVALUARE

Efectuați următorul exercițiu utilizând „diagrama VENN” ! pentru **moara cu ciocănele** și **valț**.



Moara cu ciocănele



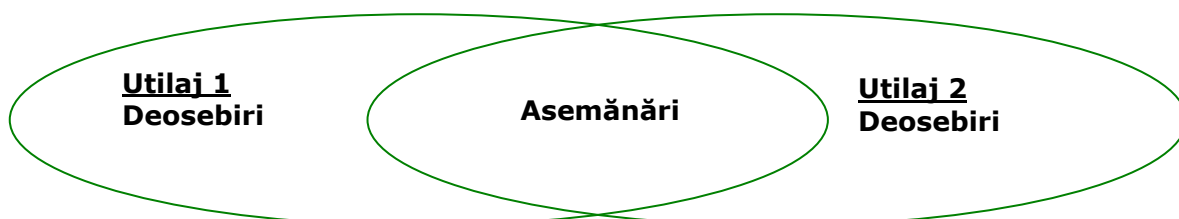
Valț



### Sarcina de lucru

Țineți cont de indicațiile de mai jos:

- această diagramă este formată din două cercuri mari care se suprapun parțial
- se va folosi pentru a arăta asemănările și deosebirile între cele două utilaje de mărunțire
- asemănările se vor trece în zona de intersecție a cercurilor
- deosebirile se vor trece în zona exterioară intersecției cercurilor
- 



#### Modulul 4: Măcinarea cerealelor

- Lucrați în perechi, un elev scrie caracteristicile morii cu ciocane, iar celălalt scrie caracteristicile valțului în cercuri diferite.
- Completați împreună zona de intersecție a cercurilor cu elementele comune (asemănările) celor două utilaje.
- Vă grupați cu o altă pereche și comparați diagramele!
- Centralizați toate asemănările și deosebirile descoperite de toate echipele pe un poster pe care-l afișați.
- Comparați diagrama voastră cu cea centralizată și cu o altă culoare faceți completări sau tăiați de pe diagrama voastră ce nu corespunde
- Vă apreciați singuri munca realizată prin unul din calificativele: foarte slab, slab, suficient, bine, foarte bine.



### ACTIVITATEA NR. 8 FIȘĂ DE LUCRU

Citiți cu atenție următorul text:

*Ultima etapă de prelucrare a produselor intermediare este prelucrarea de finisare a produselor rămase după extragerea grișurilor și a dunsturilor la primele patru șroturi și după extragerea făinii la măcinătoarele de categoria I, II, și eventual III. Produsele ajunse în aceasta fază sunt produse târâtoase, procentul cel mai mare fiind format din particule de înveliș cu puține resturi de endosperm aderente la ele, având un conținut în cenușă cuprins între 2-2,8%.*

Cerințe:

- a) subliniați cuvintele cheie din textul citit.
- b) motivați oral de ce le considerați cuvinte cheie.

## ACTIVITATEA NR. 9 ARITMOGRIF

Folosindu-vă de cunoștințele dobândite în tehnologia măcinării cerealelor încercați să rezolvați următorul: **ARITMOGRIF**

										A								
1										1								
2										2								
3										3								
4										4								
5										5								
6										6								
7										7								
8										8								
9										B								

**Definiții: Vertical, de la A la B:** Operație prin care se urmărește distrugerea integrității boabelor de cereale pentru a se separa particulele de endosperm de cele de înveliș.

**Orizontal:**

- 1 - materie primă pentru obținerea mălaiului.
- 2 - utilaj de bază cu care se face măcinarea.
- 3 - mașină folosită pentru măcinarea rapidă și grosieră a cerealelor (moară cu....).
- 4 - mașină folosită pentru măcinarea rapidă și grosieră a cerealelor
- 5 - utilaj folosit în ultima etapă de prelucrare a produselor intermediare
- 6 - materie primă obținută din grâu și folosită la fabricarea pâinii.
- 7 - operație de sfărâmare a cerealelor prin care rezultă grișuri și dunsturi.
- 8 - parte anatomică a bobului de porumb din care se obține uleiul.



## ACTIVITATEA NR. 10

### FIȘĂ DE LUCRU

Sunteți solicitați să identificați și să notați în tabel utilajele corespunzătoare operației executate și tipurile de produs prelucrate.

Operație executată	Utilaje folosite	Produse prelucrate
Șrotare	▪	▪
Desfacerea grișurilor	▪	▪
Separarea germenilor	▪ ▪	▪ ▪
Sortarea grișurilor și dunsturilor	▪	▪
Curățirea grișurilor și dunsturilor	▪	▪
Măcinarea grișurilor și dunsturilor	▪	▪
Finisarea produselor intermediare	▪	▪

#### Sarcini de lucru

- Se lucrează individual
- Fiecare elev primește câte o fișă ca cele din modelul de mai sus.
- Timpul de lucru afectat completării fișe este de 10 minute.
- Pentru rezolvare folosiți cunoștințele dobândite prin studierea informațiilor utile și notițelor din caiete
- Corectarea se face prin confruntarea cu răspunsurile de pe folia de la retroproiector
- **TEMĂ:** *Alegeți termenii de specialitate din textul tabelului, îi notați în caiete, căutați explicația lor în dicționare (tehnice, explicative, etc.) și o notați în dreptul lor.*

**ACTIVITATEA NR. 11**  
**TEST DE EVALUARE 1**  
**OPERAȚIILE PROCESULUI DE MĂCINIȘ:**

Încercuiți răspunsul corect:

*1. Fiecare fază a procesului de sfărâmare este urmată imediat de o fază de:*

- a. sortare prin cernere
- b. sortare prin măcinare
- c. sortare prin degresare
- d. măcinare
- e. degerminare

*2. Prin cernere rezultă grupe de particule care se dirijează către prelucrare, iar către depozit:*

- a. tărâțele
- b. germenii
- c. făina
- d. dunsturile
- e. grișurile

*3. Din enumerarea de mai jos, alegeți care sunt utilajele folosite la finisarea produselor intermediare:*

- a. - separator-aspirator
- b. - finisor, perie de tărâțe
- c. - bandă transportoare
- d. - perie de tărâțe
- e. - perie de grâu

*4. Alegeți tipul de măcinare utilizat pentru obținerea făinii de calitate redusă:*

- a. complexă
- b. simplă urmată de una complexă
- c. redusă
- d. simplă
- e. periodică

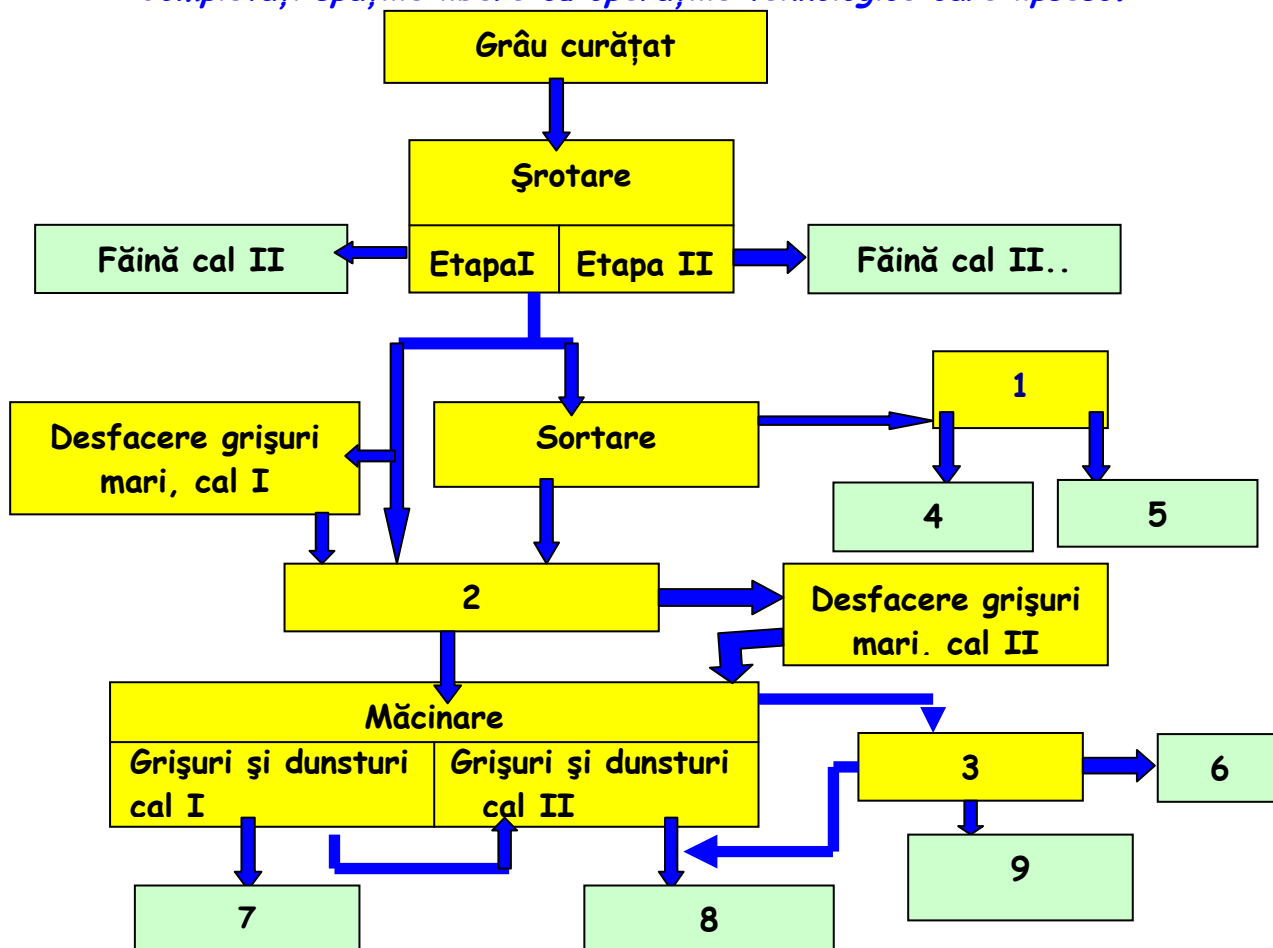
*5. În cazul valțului, unghiul tăișului are valori cuprinse între:*

- a. 15- 50°
- b. 30-40°
- c. 50-75°
- d. 20-45°
- e. 65-73°

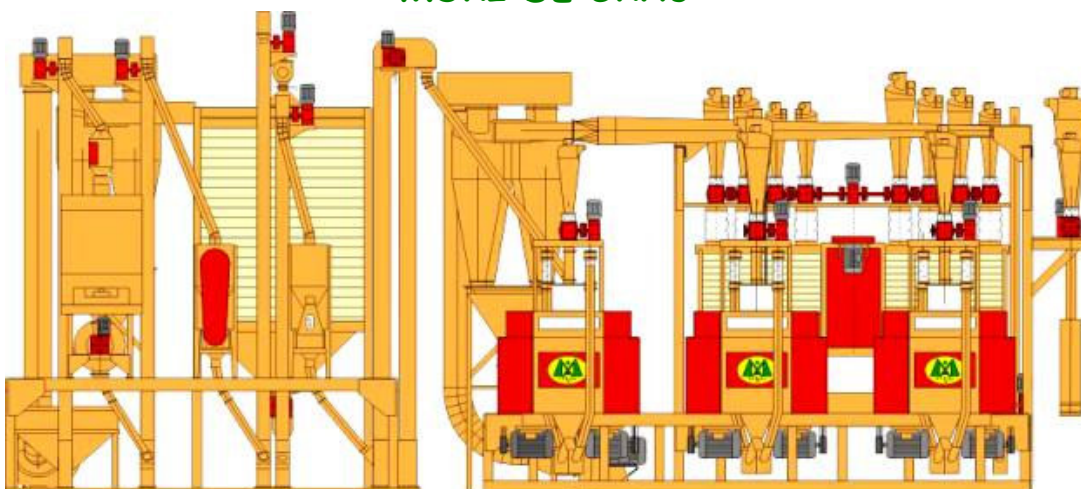
## ACTIVITATEA NR. 12 FIȘĂ DE LUCRU

*Schema principalelor operații folosite pentru obținerea făinii, cu valorificarea optimă a grâului.*

*Completați spațiile libere cu operațiile tehnologice care lipsesc.*



### MORI DE GRÂU





## ACTIVITATEA NR. 13 PROIECT

### Produse intermediare de măciniș

Prin realizarea acestui proiect deprindeți abilitatea de a lucra în echipă, formându-vă competențele necesare.

- *Grupele 1 și 2 vor realiza un album cu imagini internet, fotografii, mostre de produse intermediare;*

#### Sarcinile fiecărui membru al echipei:

1. **Trei elevi** - Căutați imagini și mostre de produse intermediare pentru tema dată. Selectați materialele care vă sunt necesare pentru întocmirea albumului.
  2. **Doi elevi** - Prelucrați datele (prin tehnoredactare), realizând un album.
  3. **Un elev** prezintă lucrarea.
- *Grupele 3 și 4 vor realiza o expoziție cu mostre, ambalaje și chiar produse cât mai diversificate.*

#### Sarcinile fiecărui membru al echipei:

1. **Doi elevi** - Căutați informații despre produsele pe care le prezentați cât mai diversificate.  
Selectați materialele care vă sunt necesare pentru realizarea expoziției;
  2. **Trei elevi** - Aranjați de produsele intermediare astfel încât expoziția să fie cât mai sugestivă
  3. **Un elev** prezintă lucrarea.
- Se vor compara** rezultatele între grupele 1 și 2, respectiv 3, 4.



## ACTIVITATEA NR.14 FIȘĂ DE AUTOEVALUARE

### Practică comasată

#### Utilizarea echipamentului de protecție a muncii

1. Denumeste cele trei faze ale instructajului de protecție a muncii

3p.

2. Alege varianta corectă în legătură cu rolul echipamentului de protecție:

- a) ferește lucrătorul de factorii dăunători din mediul său de muncă;
- b) ferește alimentul și consumatorul de microbii aflați pe lucrător;
- c) ferește lucrătorul de microbii aflați pe alimente în mod obișnuit

2p.

3. Subliniază cinci cuvinte care denumesc piese din echipamentul de lucru al lucrătorului din industria alimentară:

Cizme albe, bonetă albă, cămașă, pantaloni albi, cască de protecție, halat alb, mască de gaze, șorț impermeabil.

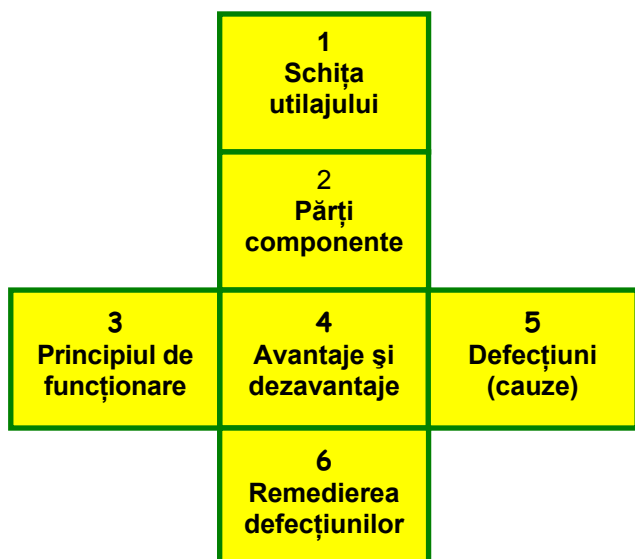
2p.

4. Scrie patru cazuri când nu se poartă echipamentul folosit la locul de muncă.

2p

Total punctaj: 9 puncte. Se acordă 1 punct din oficiu.

Timp de lucru: 10 min



## ACTIVITATEA NR. 15

### Metoda cubului

- Activitatea poate fi una de recapitulare a cunoștințelor a capitolului: Măcinarea grâului.
- Fiecare oră are o temă:
  - Operații principale ale procesului
  - Utilaje folosite
  - Controlul procesului tehnologic de măciniș
- Același utilaj va fi analizat de toate echipele pentru ca în final să se poată compara rezultatele.
- Activitatea se desfășoară sub forma

unui concurs între echipele de lucru

- Profesorul va fi moderatorul și arbitrul activității
- Etapele metodei sunt următoarele:
  - se împarte colectivul în 6 grupe a câte 4 elevi
  - se alege un lider care să controleze derularea acțiunii
  - se împart activitățile între membrii grupului: fiecare elev din grup primește o foaie de hârtie de formă pătrată ce va constitui în final o "față" a cubului
  - pe foaia de hârtie primită va fi scrisă cerința de lucru a fiecărui elev și anume:
    - „fața” - 1 = schița utilajului
    - „fața” - 2 = părțile componente ale utilajului
    - „fața” - 3 = principiul de funcționare
    - „fața” - 4 = avantaje și dezavantaje
    - „fața” - 5 = defecțiuni și cauze
    - „fața” - 6 = remedierea defecțiunilor
  - liderul coordonează și verifică desfășurarea acțiunii
  - după rezolvarea sarcinii se construiește cubul

## FIȘA pentru înregistrarea progresului elevului

Această format de fișă este un instrument detaliat de înregistrare a progresului elevilor. Pentru fiecare elev se pot realiza mai multe astfel de fișe pe durata derulării modulului, acestea permițând evaluarea precisă a evoluției elevului, furnizând în același timp informații relevante pentru analiză.

### FIȘA pentru înregistrarea progresului elevului

Modulul (unitatea de competență)

Numele elevului \_\_\_\_\_

Numele profesorului \_\_\_\_\_

Competențe care trebuie dobândite	Data	Activități efectuate și comentarii	Data	Aplicare în cadrul unității de competență	Evaluare		
					Bine	Satisfăcător	Refacere
Comentarii			Priorități de dezvoltare				
Competențe care urmează să fie dobândite (pentru fișa următoare)			Resurse necesare				

#### **Competențe care trebuie dobândite**

Pe baza evaluării inițiale, ar trebui să se poată identifica acele competențe pe care elevul trebuie să le dobândească la finele parcurgerii modulului. Această fișă de înregistrare este făcută pentru a evalua, în mod separat, evoluția legată de diferite competențe. Aceasta înseamnă specificarea competențelor tehnice generale și competențe pentru abilități cheie care trebuie dezvoltate și evaluate.

#### **Activități efectuate și comentarii**

Aici ar trebui să se poată înregistra tipurile de activități efectuate de elev, materialele utilizate și orice alte comentarii suplimentare care ar putea fi relevante pentru planificare sau feedback.

#### **Aplicare în cadrul unității de competență**

Aceasta ar trebui să permită profesorului să evalueze măsura în care elevul și-a însușit competențele tehnice generale, tehnice specializate și competențele pentru abilități cheie, raportate la cerințele pentru întreaga clasă. Profesorul poate indica gradul de îndeplinire a cerințelor prin bifarea uneia din următoarele trei coloane.

#### **Priorități pentru dezvoltare**

Partea inferioară a fișei este concepută pentru a privi înainte și a identifica activitățile pe care elevul trebuie să le efectueze în perioada următoare ca parte a modulelor viitoare. Aceste informații ar trebui să permită profesorilor implicați să pregătească elevul pentru ceea ce va urma, mai degrabă decât pur și simplu să reacționeze la problemele care se ivesc.

#### **Competențe care urmează să fie dobândite**

În această căsuță, profesorii trebuie să înscrie competențele care urmează a fi dobândite. Acest lucru poate să implice continuarea lucrului pentru aceleași competențe sau identificarea altora care trebuie avute în vedere.

#### **Resurse necesare**

#### **Modulul 4: Măcinarea cerealelor**

Aici se pot înscrie orice fel de resurse speciale solicitate: manuale tehnice, rețete, seturi de instrucțiuni și orice fel de fișe de lucru care ar putea reprezenta o sursă de informare suplimentară pentru un elev ce nu a dobândit competențele cerute.

# IV. SOLUȚII ȘI SUGESTII METODOLOGICE

## ACTIVITATEA NR. 1 SOLUȚII

Nr. Item	Răspuns ales	Realizat	Nerealizat	Punctaj
1	grâului			
2	endosperm			
3	endospermului			
4	făinii			
5	redușă			
6	prima			
7	valțul			
8	mai multe			
9	prelucrarea			
Se acordă din oficiu				1p
<b>Total punctaj obținut din 10p</b>				



### Atenție !

- Exercițiul va fi rezolvat individual.
- Fiecare elev se va autoevalua comparând propriile răspunsuri cu răspunsurile corecte prezentate de către profesor pe folie de retroproiector.

Profesorul prezintă elevilor folia cu răspunsurile corecte.

## ACTIVITATEA NR. 2 SOLUȚIE

Nr. Item	Răspuns ales	Realizat	Nerealizat	Punctaj
1	sfărâmarea			
2	cilindri			
3	diferite			
4	compresiune			
5	mic			
6	valțul			
7	endosperm			
8	forța de forfecare			
9	desprinderii			
Se acordă din oficiu				1p
<b>Total punctaj obținut din 10p</b>				



**Atenție !**

- Exercițiul va fi rezolvat individual.  
Fiecare elev se va autoevalua comparând propriile răspunsuri cu răspunsurile corecte prezentate de către profesor pe folie de retroproiector.

Profesorul prezintă elevilor folia cu răspunsurile corecte.

**ACTIVITATEA NR. 3  
SOLUȚIE**

Acest exercițiu va fi rezolvat individual pe caietul de laborator. După rezolvarea lui va fi consultat standardul profesional pentru verificarea corectitudinii.

Efectuarea experimentului de laborator presupune lucrul în grupe de câte 3 elevi. Membrii fiecărui grup organizează sau execută împreună sarcinile de lucru cuprinse în fișa de lucru. Fiecare membru al grupului trebuie să-și cunoască poziția individuală față de ceilalți și să-și asume rezultatele echipei .

Discuția între membrii grupului și profesor este un instrument pentru îndeplinirea sarcinilor de lucru. Profesorul observă și analizează nivelul de cooperare și atmosfera creată în timpul lucrului în echipă completând fișa – **Lucrul în echipă**. Elevul poate dovedi practic că este capabil să determine umiditatea cerealelor.

În laborator elevii trebuie să poarte echipamentul de protecție corespunzător efectuării experimentului.

Fișa de lucru în laborator precum și concluzii pot fi utilizate ca probe de evaluare prin care elevul să demonstreze că este capabil să completeze documente simple utilizând rezultatele experimentului.

Fișa de observații și concluzii se completează individual utilizând însemnările făcute în urma discuțiilor de grup asupra experimentului.

**Lucrul în echipă**  
(în pereche sau în grup)

<b>Care este sarcina voastră comună? (ex. obiectivele pe care vi s-a spus că trebuie să le îndepliniți)</b>		
<b>Cu cine vei lucra?</b>		
<b>Ce anume trebuie făcut?</b>	<b>Cine va face acest lucru?</b>	<b>De ce fel de materiale, echipamente, instrumente și sprijin va fi nevoie din partea celorlalți?</b>

#### Modulul 4: Măcinarea cerealelor

<b>Ce anume vei face tu?</b>		
<b>Organizarea activității:</b>  <b>Data/Ora începerii:</b>  <b>Data/Ora finalizării:</b>  <b>Cât de mult va dura îndeplinirea sarcinii?</b>	<b>Unde vei lucra?</b>	
<p>„Confirm faptul că elevii au avut discuții privind sarcina de mai sus și:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• s-au asigurat că au înțeles obiectivele</li><li>• au stabilit ceea ce trebuie făcut</li><li>• au sugerat modalități prin care pot ajuta la îndeplinirea sarcinii</li><li>• s-au asigurat că au înțeles cu claritate responsabilitățile care le revin și modul de organizare a activității”</li></ul> <p><b>Martor/evaluator (semnătura):</b> _____ <b>Data:</b> _____ (ex.: profesor, șef catedră)</p> <p><b>Nume elev:</b> _____</p>		

Această fișă stabilește sarcinile membrilor grupului de lucru, precum și modul de organizare a activității.

### ACTIVITATEA NR. 4 SOLUȚIE

Nr. crt.	Tip de produs	Evaluator	Data
3.	grâu		
4.	secară		

#### Sarcina de lucru 2.

Precizați trei tipuri de cereale și umiditatea lor .

Nr. crt.	Tip de produs	Umiditate	Evaluator	Data
1.	Grâu	14%		
2.	Secară	14%		
3.	Orz	15%		

#### Sarcina de lucru 3.

Enumerați două tipuri de produse obținute prin măcinarea grâului.

Nr. crt.	Denumire produs	Evaluator	Data
----------	-----------------	-----------	------



#### Modulul 4: Măcinarea cerealelor

1.	Făină		
2.	Tărâța		

### ACTIVITATEA NR. 5 SOLUȚIE

- caracteristicile riflurilor: lungime, diametru
  - caracteristicile tăvălugilor: viteza diferențială, numărul de rifluri, poziția riflurilor
    - caracteristicile suprafeței rifluite: unghiul de tăiere, raza, pasul riflului.

### ACTIVITATEA NR. 6 SOLUȚIE

La determinarea umidității cerealelor se urmărește:

- Selectarea corectă a ustensilelor, sticlăriei și aparaturii necesare;
- Pregătirea umidometrului și a etuvei;
- Cântărirea cantităților exacte de produs necesare determinărilor;
- Executarea corectă a operațiilor;
- Calcularea corectă a umidității;

### ACTIVITATEA NR. 7 SOLUȚIE

Este un exercițiu creativ care solicită puterea de sinteză a elevilor. Aceștia sunt puși în situația de a corela informațiile din mai multe lecții, decoperind asemănările și deosebirile dintre utilajele de separare a corpurilor feroase.

Fiind un exercițiu mai dificil, profesorul va coordona și va monitoriza “pas cu pas” activitatea elevilor.

Se poate utiliza în scopul obținerii notei maxime de către elevi.

### ACTIVITATEA NR. 8 SOLUȚIE

finisarea produselor, primele, patru, șroturi, produse tărătoase, înveliș, resturi de endosperm.

### ACTIVITATEA NR. 9 SOLUȚIE

1.porumb, 2.valț, 3.ciocănele, 4.uruitoare, 5.finisor, 6.făină, 7.șrotare, 8.germene

## ACTIVITATEA NR. 10 SOLUȚIE

Operație executată	Utilaje folosite	Produse prelucrate
Șrotare	▪ valțul	▪ boabe de grâu
Desfacerea grișurilor	▪ detașoarte (valțuri)	▪ grișuri
Separarea germenilor	▪ descojitoare ▪ mașini de griș ▪ detașoare (ca refuz)	▪ boabe de grâu ▪ grișuri
Sortarea grișurilor și dunsturilor	▪ sita-plană	▪ grișuri și dunsturi
Curățirea grișurilor și dunsturilor	▪ mașini de griș ▪ sita-plană	▪ grișuri și dunsturi
Măcinarea grișurilor și dunsturilor	▪ valșuri cu tăvălugi netezi sau rifluiți ▪ sită de cernere	▪ grișuri și dunsturi
Finisarea produselor intermediare	▪ finisoare ▪ perie de tărațe	▪ produse tărațoase

## ACTIVITATEA 11 SOLUȚIE

Rezolvare: 1) a, 2) a, 3) b, 4) d, 5) d.

Punctaj obținut:

Itemii 1, 2, 3, sunt punctați cu câte 1 punct. Itemul 4 și itemul 5 sunt punctați cu câte 2 puncte.

Se acordă 3 puncte din oficiu.

Pentru obținerea notei minime de promovare se impune rezolvarea itemilor 1, 2 și 3.

Pentru obținerea notei maxime se impune și rezolvarea itemilor 4 și 5.

## ACTIVITATEA NR. 12 SOLUȚIE

1.Finisare; 2. Curățire grișuri și dinsturi cal I; 3.desfacere; 4, 6, 8. Făină cal a II-a; 5, 9.Tărață; 6.; 7.Făină cal. I.

## ACTIVITATEA NR. 13 SOLUȚIE

Eseul este un item subiectiv, cu răspuns deschis. El constă în formularea unui subiect pe care elevii urmează să-l trateze. Prin eseu se verifică abilitatea elevilor de a se exprima în scris, de a-și organiza și integra ideile.

Elaborarea eseului îi cere elevului să construiască, să producă un răspuns liber în conformitate cu cerințele formulate.

Pe parcursul realizării eseului elevii vor completa următoarea fișă:

**FIȘA PENTRU VERIFICAREA ABILITĂȚILOR DOBÂNDITE ÎN CADRUL  
UNITĂȚII DE COMPETENȚĂ**

Scrieți litera corespunzătoare în coloane.

Alegeți dintre următoarele variante: F = frecvent  
niciodată

U = uneori R = rar sau

<i><b>Elevii trebuie să citească:</b></i>	<i><b>Să înțeleagă textul în întregime</b></i>	<i><b>Să înțeleagă propoziții</b></i>	<i><b>Vocabular/ descifrare</b></i>	<i><b>Trebuie să aflu mai mult</b></i>
Cărți				
Manuale				
Ziare				
Fișe conspect				
Fișe de activități				
Statistici (grafice)				
Table/imagini proiectate				
Literatură de specialitate				
Notițe				
Semne și simboluri				
Instrucțiuni				
Referate				
Proiecte				
Site-uri web				
Lucrările altora				

Altele: .....

**ACTIVITATEA 14  
SOLUȚIE**

- instructaj introductiv general, instructaj la locul de muncă, instructaj periodic.  
Se acordă câte 1 punct pentru fiecare răspuns corect
- b  
Se acordă 2 puncte pentru răspunsul corect.
- Cizme albe, bonetă albă**, cămașă, **pantaloni albi**, cască de protecție, **halat alb**, mască de gaze, **șorț impermeabil**.  
Se acordă câte 1 punct pentru fiecare răspuns corect.
- la toaletă (WC);  
- în alte încăperi în afara locului de muncă;  
- peste hainele de stradă;  
- când se face curățenie.  
Se acordă câte 2 puncte pentru fiecare răspuns corect.

**ACTIVITATEA 15  
SOLUȚIE**

Lucrarea în forma finală va fi afișată pe tablă (foile scrise de elevi se pot lipi pe o coală de hârtie mare sub formă de cub desfășurat).

Tot la final, elevii vor **completa următorul chestionar:**

#### Modulul 4: Măcinarea cerealelor

De ce este nevoie ca grupul să aibă un lider?

- a) Să facă toată munca
- b) Să-i ajute pe toți membrii grupului să-și îndeplinească sarcinile
- c) Să preia o parte din sarcini

A      F      Liderul nu are nevoie de cooperarea voastră

A      F      Lucrul în echipă presupune să-i ascultați pe ceilalți în aceeași măsură în care vorbiți

**Fișa de FEED-BACK a activității**

Numele candidatului:

Clasa:

Detalii legate de activitate:

Perioada de predare:

Activitate acceptată:

Activitate de referință:

Este nevoie de mai multe dovezi:

**Comentarii:**

Data de predare după revizuire:

**Criteriile de performanță îndeplinite:**

Semnături de confirmare:

Profesorul

Data

Candidatul

Data

**ACEASTĂ FIȘĂ VA FI ATAȘATĂ LA DOSARUL ELEVULUI!**

Fișa constituie un document pentru portofoliul elevului , fiind o dovadă a muncii acestuia pe parcursul fiecărui modul. Cu ajutorul acestei fișe se înregistrează progresul unui elev pe parcursul unei unități de competență sau modul.

# V. BIBLIOGRAFIE

1. Râpeanu R., Stamate E., *Utilajul și tehnologia morăritului*, manual pentru clasele IX, X, Ed. Didactică și Pedagogică , București, R.A,1992.
  2. Nichita L, *Manual pentru pregătire practică – industria alimentară*, Ed. Oscar Print, 2004
  3. Ioancea, L., Petculescu, E., *Utilajul și tehnologia meseriei*, Ed. Didactică și Pedagogică R. A., București, 1995.
  4. Ioancea, L., Petculescu, E., *Utilajul și tehnologia meseriei*, Ed. Didactică și Pedagogică R. A., București, 1995.
  5. Banu, C., ș.a., *Manualul inginerului de industria alimentară, vol. I*, Ed. Tehnică, București, 1998.
  6. Nicolaescu M, ș.a, *Exploatarea și întreținerea utilajelor din industria morăritului și panificației*, Ed. Tehnică, București, 1973
  7. Costin I, *Tehnologia de prelucrare a cerealelor în industria morăritului*,Ed. Tehnică, 1983
  8. \*\*\* - *Norme specifice de protecție a muncii pentru fabricarea produselor de morărit și panificație*, Ministerul muncii și protecției sociale, Departamentul protecției muncii, 1998.
  9. Moraru, C., Danciu, I., Gerogescu, D., *Metode de analiză la cereale, făinuri și produse derivate*, vol I, II, III, Universitatea din Galați. 1975 / 1980 / 1983
  10. Moraru, C. *Tehnologii moderne în industria morăritului* - curs postuniversitar, Universitatea din Galați. 1985.
  11. Moraru, C.. *Însușirile de măciniș ale cerealelor* - curs postuniversitar, Universitatea din Galați. 1988
  12. Moraru,C. ș.a., *Tehnologia și utilajul industriei morăritului și crupelor – Pregătirea cerealelor pentru măciniș*, I,II, Universitatea din Galați. 1988
  13. Munteanu,L.S., ș.a., *Fitotehnie*, EDP, București. 1995
- Adrese Internet
1. [www.aaoobfoods.com/industrialgrinders.htm](http://www.aaoobfoods.com/industrialgrinders.htm)
  2. [www.pleasanthillgrain.com/grain\\_mills\\_industry](http://www.pleasanthillgrain.com/grain_mills_industry)
  3. [www.alma-moulins.com/index.php](http://www.alma-moulins.com/index.php)
  4. [www.anamob.ro/div](http://www.anamob.ro/div)