

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE

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

Anexa nr. la OMEN nr. din 2018

CURRICULUM

Pentru

clasa a XI-a
ÎNVĂȚĂMÂNT PROFESIONAL

Calificarea profesională
MORAR-SILOZAR

Domeniul de pregătire profesională:
INDUSTRIE ALIMENTARĂ

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”

GRUPUL DE LUCRU:

| | |
|----------------------------|---|
| Mirela BOJOGA | Inginer, profesor grad didactic I, Colegiul Tehnic de Industrie Alimentară "Dumitru Moțoc", București |
| Ioana BRÂNZARU | Inginer, profesor grad didactic I, Colegiul de Industrie Alimentară "Elena Doamna", Galați |
| Cristina BRUMAR | Inginer, profesor grad didactic I, Colegiul Tehnic de Industrie Alimentară "Dumitru Moțoc", București |
| Mariana COMAN | Inginer, profesor grad didactic I, Colegiul de Industrie Alimentară "Elena Doamna", Galați |
| Adriana COZA | Inginer, profesor grad didactic I, Colegiul Tehnic de Industrie Alimentară "Dumitru Moțoc", București |
| Ana-Daniela CRISTEA | Inginer, profesor grad didactic I, Colegiul de Industrie Alimentară "Elena Doamna", Galați |
| Liliana DRĂGHICI | Inginer, profesor grad didactic I, Colegiul Tehnic de Industrie Alimentară "Dumitru Moțoc", București |
| Camelia GROZAVU | Inginer, profesor grad didactic I, Colegiul de Industrie Alimentară "Elena Doamna", Galați |
| Dana Ioana ION | Inginer, profesor grad didactic I, Colegiul de Industrie Alimentară "Elena Doamna", Galați |
| Carmen IORDACHE | Inginer, profesor grad didactic I, Liceul Tehnologic "Gheorghe Miron Costin", Constanța |
| Elisabeta TACHE | Inginer, profesor grad didactic I, Colegiul Tehnic de Industrie Alimentară "Dumitru Moțoc", București |
| Camelia ZELCA | Inginer, profesor grad didactic I, Liceul Tehnologic "Gheorghe Miron Costin", 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 din domeniul de pregătire profesională **INDUSTRIE ALIMENTARĂ**, calificarea profesională **Morar-silozar**.

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

Nivelul de calificare conform Cadrului național al calificărilor – 3

Corelarea dintre unitățile de rezultate ale învățării și module:

| Unitatea de rezultate ale învățării | |
|---|--|
| Unitatea de rezultate ale învățării – tehnice specializate | Denumire modul |
| URI 5. Pregătirea materiilor prime în vederea măcinării | MODUL I. Pregătirea materiilor prime în vederea măcinării |
| URI 6. Măcinarea cerealelor | MODUL II. Măcinarea cerealelor |
| URI 7. Cernerea produselor intermediare | MODUL III. Cernerea produselor intermediare |
| URI 8. Omogenizarea și pregătirea pentru livrare a produselor finite | MODUL IV. Omogenizarea și pregătirea pentru livrare a produselor finite |

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT
Clasa a XI-a
Învățământ profesional

Calificarea: MORAR-SILOZAR

Domeniul de pregătire profesională: INDUSTRIE ALIMENTARĂ

Pregătire practică ¹

Modulul I. Pregătirea materiilor prime în vederea măcinării

| | |
|----------------------|------------|
| Total ore: | 120 |
| din care: | |
| Laborator tehnologic | 60 |
| Instruire practică | 60 |

Modulul II. Măcinarea cerealelor

| | |
|----------------------|------------|
| Total ore: | 240 |
| din care: | |
| Laborator tehnologic | 120 |
| Instruire practică | 120 |

Modulul III. Cernerea produselor intermediare

| | |
|----------------------|------------|
| Total ore: | 150 |
| din care: | |
| Laborator tehnologic | 60 |
| Instruire practică | 90 |

Modulul IV. Omogenizarea și pregătirea pentru livrare a produselor finite

| | |
|----------------------|------------|
| Total ore: | 120 |
| din care: | |
| Laborator tehnologic | 30 |
| Instruire practică | 90 |

Total ore/an = 21 ore/săptămână x 30 săptămâni = 630 ore/an

Stagiu de pregătire practică ² – Curriculum în dezvoltare locală

| | |
|------------------------|------------|
| Modul V.* | |
| Total ore/an | 300 |

Total ore/an = 10 săptămână 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.

MODUL I: PREGĂTIREA MATERIILOR PRIME ÎN VEDEREA MĂCINĂRII

• Notă introductivă

Modulul „Pregătirea materiilor prime în vederea măcinării” este o componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională „Morar-silozar” din domeniul de pregătire profesională *Industrie alimentară*.

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

Modulul are alocat un număr de **120 ore/an**, conform planului de învățământ, din care:

- **60 ore/an** – laborator tehnologic
- **60 ore/an** – instruire practică

Modulul „Pregătirea materiilor prime în vederea măcinării”, 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, „Morar-silozar” din domeniul de pregătire profesională *Industrie alimentară* sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior. Competențele construite în termeni de rezultate ale învățării ce se regăsesc în Standardul de Pregătire Profesională pentru calificarea *Morar-silozar*.

• Structură modul

Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

| URI 5. PREGĂTIREA MATERIILOR PRIME ÎN VEDEREA MĂCINĂRII | | | Conținuturile învățării |
|---|--|---|---|
| Rezultate ale învățării (codificate conform SPP) | | | |
| Cunoștințe | Abilități | Atitudini | |
| 5.1.1 | 5.2.1 5.2.17 5.2.19 5.2.22 | 5.3.8 5.3.10 | <ul style="list-style-type: none">• Materii prime: grâu, porumb, secară,<ul style="list-style-type: none">- Structura anatomică a materiilor prime- Compoziție chimică a materiilor prime- Însușiri tehnologice ale materiilor prime• <i>Istoricul evoluției morăritului în România</i> |
| 5.1.2 | 5.2.2 5.2.3 5.2.16 5.2.17 5.2.18 5.2.19 | 5.3.1 5.3.6 5.3.7 5.3.8 5.3.9 5.3.10 | <ul style="list-style-type: none">• Recepția cerealelor• <i>Recepția cantitativă:</i><ul style="list-style-type: none">- Scopul operației- Verificare: sigilii, integritatea mijlocului de transport, a masei de cereale, autenticitatea documentelor de transport- Mijloace de transport pentru cereale: vagoane de cale ferată, autovehicule, atelaje- Documente: aviz de expediție, factură, certificat de calitate, registru de evidență a intrărilor de materii prime |

| | | | |
|-------|---|---|---|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - Tipuri de cântare: cântar basculă, cântar automat - Cântărirea cerealelor: verificarea cântarului, înregistrarea greutății mijlocului de transport plin și gol; aplicarea toleranțelor legale • Recepția calitativă: - Norme de calitate: norme interne și europene, criterii și indicatori naționali și internaționali privind calitatea cerealelor; instrucțiuni de lucru, caiet de sarcini ce reglementează compartimentarea (lotizarea) cerealelor pe loturi calitative • Cerințe de calitate: - Indici calitativi: senzoriali (aspect, culoare, miros, gust, infestare); fizico-chimici și tehnologici (masă hectolitrică, conținut în corpuri străine, umiditate, sticlozitate, conținut de gluten) • Metodele de analiză pentru cereale - analiza senzorială - analize fizico-chimice: gradarea cerealelor; determinarea infestării, a masei hectolitrice, a conținutului de corpuri străine, a sticlozității, a conținutului de gluten umed, a umidității - Limite legale de toleranță • Lotizarea cerealelor: - Scopul operației de compartimentare - Indici calitativi de lotizare: senzoriali și tehnologici - Definiția lotului; • Norme de igienă, SSM, PSI și protecție a mediului la recepția și lotizarea cerealelor |
| 5.1.3 | 5.2.4 5.2.17 5.2.18 5.2.19 5.2.20 | 5.3.2 5.3.7 5.3.8 5.3.9 5.3.10 | <ul style="list-style-type: none"> • Precurățirea cerealelor - Principii de realizare a precurățirii cerealelor - Corpuri străine îndepărtate prin precurățire -Utilaje pentru precurățirea cerealelor (deservire, defecțiuni, NSSM și P.S.I.) |
| 5.1.4 | 5.2.5 5.2.6 5.2.7 5.2.8 5.2.9 5.2.10 5.2.11 5.2.14 5.2.15 5.2.16 5.2.17 5.2.18 5.2.19 5.2.20 | 5.3.2 5.3.3 5.3.7 5.3.8 5.3.9 5.3.10 | <ul style="list-style-type: none"> • Depozitarea și conservarea cerealelor <i>Depozitarea cerealelor</i> - Controlul temperaturii și umidității cerealelor în timpul păstrării - Metode de conservare a cerealelor: <ul style="list-style-type: none"> - tipuri de tratamente - utilaje și instalații – parametri de lucru, deservire defecțiuni - Insecte dăunătoare din cereale - Controlul infestării depozitelor de cereale - măsuri de dezinsectizare a depozitelor și produselor depozitate - Aspirația în siloz <ul style="list-style-type: none"> - puncte de dezvoltare intensă a prafului în siloz - rețele de aspirație din siloz : componente, deservire <i>Amestecarea cerealelor</i> |

| | | | |
|-------|--|-----------------------------------|--|
| | | | <p>- Partida de măcină: definiție; criterii pe baza cărora se efectuează amestecurile, calcul</p> <p>- Instalații de amestecare: componente (celule de amestec, dispozitive de reglare a debitului, aparate de procentaj, conducte, transportoare elicoidale); deservire;</p> <p><i>Norme de igienă, SSM, P.S.I. și de protecție a mediului la precurătirea, depozitarea și amestecarea cerealelor</i></p> |
| 5.1.5 | 5.2.19 5.2.20 | 5.3.8 5.3.10 | <p>• Curățirea și condiționarea cerealelor</p> <p><i>Principii de separare</i></p> <p>- după mărime și însușiri aerodinamice, după greutatea specifică, după formă și lungime, după proprietăți magnetice; după masa specifică</p> <p>- corpuri străine separate: impurități minerale și organice, corpuri vătămătoare, boabe din alte culturi, corpuri străine feroase; aderente pe bob</p> |
| 5.1.6 | 5.2.10 5.2.11 5.2.12 5.2.13 5.2.16 5.2.18 5.2.20 5.2.21 | 5.3.4 5.3.5 5.3.8 5.3.10 | <p>• Echipamente și utilaje folosite pentru pregătirea cerealelor pentru măcină</p> <p><i>Utilaje pentru curățirea cerealelor</i></p> <p>- Separatorul aspirator, triorul cilindric, separatorul magnetic și electromagnetic, separatorul de pietre</p> <p><i>Utilaje pentru prelucrarea învelișului cerealelor</i></p> <p>- Decojitorul intensiv, decojitorul cu manta abrazivă, mașina de periat, separator magnetic</p> <p><i>Utilaje și instalații pentru condiționarea cerealelor</i></p> <p>- Aparatul de umectat, aparatul pentru umectare intensivă, coloana de condiționare, celule de odihnă, șnecuri de amestec</p> |
| 5.1.7 | 5.2.19 5.2.20 5.2.21 | 5.3.8 5.3.9 5.3.10 | <p>• Operații specifice pentru pregătirea cerealelor pentru măcină</p> <p><i>Curățirea cerealelor</i></p> <p>- Etape: curățirea după greutate specifică și proprietăți aerodinamice, după formă, după proprietăți magnetice, după greutate specifică</p> <p>- Deservirea utilajelor: pornire, alimentare, urmărire funcționare, reglare parametri de lucru (debit de cereale, debit de aer, presiune aer), îndepărtare corpuri străine, evacuare fracțiuni, oprire</p> <p>- Controlul efectului tehnologic al utilajelor</p> <p><i>Prelucrarea învelișului cerealelor</i></p> <p>- Scopul operației</p> <p>- Faze: decojirea primară, decojirea secundară, perierea</p> <p>- Deservirea utilajelor: pornire, alimentare, urmărire funcționare, reglare parametrii, evacuare fracțiuni decojite și praf negru sau alb, oprire</p> <p>- Controlul efectului tehnologic al utilajelor</p> <p><i>Condiționarea cerealelor</i></p> <p>- Scopul operației</p> |

| | | | |
|-------|--|--|---|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - Metode de condiționare: la rece și la cald - Deservirea utilajelor: pornire, alimentare, urmărire funcționare, reglare parametrii, evacuare cereale, oprire - Controlul efectului tehnologic al utilajelor <i>Aspirația în curățitorie</i> - Rețele de aspirație, componente, deservire <i>Norme de igienă, SSM, P.S.I. și de protecție a mediului la curățirea, prelucrarea învelișului și condiționarea cerealelor</i> |
| 5.1.8 | 5.2.19 5.2.20 5.2.21 | 5.3.8 5.3.9 5.3.10 | <ul style="list-style-type: none"> • Documente specifice la pregătirea materiilor prime în vederea măcinării - Standarde pentru materiile prime - Standarde pentru metodele de analiză - Proceduri și norme interne - Instrucțiuni de lucru - Diagramă de pregătire a cerealelor pentru măciniș - Norme de securitate și sănătate în muncă - Norme P.S.I. - Norme de protecție a mediului - Note de transfer - Fișe de recepție - Note de cântar - Procese verbale de predare-primire - Rapoarte de producție - Buletinele de analiză / certificatele de calitate etc. - Reguli de igienă și siguranță a alimentelor |
| 5.1.9 | 5.2.15 5.2.16 5.2.17 5.2.20 5.2.21 | 5.3.6 5.3.7 5.3.8 5.3.9 5.3.10 | <ul style="list-style-type: none"> • Neconformități la pregătirea materiilor prime în vederea măcinării - Nereguli și neconcordanțe constatate la cântărire: sigilii rupte la vagoane, tentative de fraudă în documente; diferențe de cantitate care nu se încadrează în limitele legale de toleranță - Diferențe de calitate: neconcordanțe între valoarea indicilor calitativi înscrși în buletinul de calitate și cea constatată la beneficiar, care nu se încadrează în limitele legale de toleranță. - Nerespectarea parametrilor tehnologici la conservarea și depozitarea cerealelor; spații neigienizate, echipamente nefuncționale, neetalonate, neigienizate - Nerespectarea indicilor calitativi la compartimentarea și amestecarea cerealelor - Efectul tehnologic necorespunzător al utilajelor folosite la pregătirea cerealelor pentru măciniș (conținutul de corpuri străine îndepărtate prin curățire, procentul de spărtură după prelucrarea învelișului, umiditatea cerealelor după condiționare); echipamente nefuncționale, neigienizate etc. |

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

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

Mijloace didactice:

- Colecție de STAS-uri din Industria Alimentară;
- Seturi de fișe de documentare, de lucru și teste de evaluare;
- Manuale școlare de specialitate;
- Machete, planșe, fotografii ale aparatelor, utilajelor și instalațiilor folosite pentru pregătirea cerealelor pentru măcinare;
- Pliante, cataloage, reviste de specialitate;
- Softuri educaționale, filme didactice.

Resurse materiale:

- Materii prime și materiale: grâu, porumb, secară etc.

Echipamente și utilaje

- Mijloace audio-vizuale (retroproiector/videoproiector, televizor, video, computer, CD-uri);
- Laborator de analize dotat cu instrumente și aparatură de laborator, ustensile și sticlărie specifice, materiale, reactivi conform standardelor în vigoare.
- Utilaje și instalații pentru:
 - *recepția cantitativă și calitativă* a cerealelor: mijloace de transport (vagoane de cale ferată, autovehicule, atelaje), aparate pentru cântărire (cântar basculă, cântar automat),
 - *depozitarea și conservarea* cerealelor: magazii, silozuri, calorifere, radiatoare, uscătoare, celule de aerare, ventilatoare;
 - *amestecarea* cerealelor: instalația de amestecare (celule de amestec, dispozitive de reglare a debitului aparate de procentaj, conducte, transportoare elicoidale);
 - *precurățirea și curățirea* cerealelor: (separator - clasificator, tarar, separator pietre, trier, separator magnetic, etc.);
 - *prelucrarea învelișului* cerealelor; descojitor, canal de aspirație;
 - *condiționarea* cerealelor; umidificator;
 - *aspirația* din siloz și curățitorie: puncte de dezvoltare intensă a prafului (sorburi, picioare și capete de elevatoare; gura de alimentare și evacuare a transportoarelor orizontale, cântarelor automate; la partea superioară a celulelor).

• Sugestii metodologice

Conținuturile modulului „**Pregătirea materiilor prime în vederea măcinării**” trebuie să fie abordate într-o manieră flexibilă, diferențiată, ținând cont de particularitățile colectivului cu care se lucrează și de nivelul inițial de pregătire.

Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul 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.

Orele de laborator tehnologic se recomandă a se desfășura în laboratoare de specialitate/cabinete de specialitate, iar orele de instruire practică în ateliere din unitatea de învățământ sau la agentul economic, dotate conform recomandărilor precizate în unitatea de rezultate ale învățării, menționată mai sus.

Modulul „**Pregătirea materiilor prime în vederea măcinării**”, are o structură elastică, deci poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. 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.

Acestea vizează următoarele aspecte:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și alternarea sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei, 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;
- Studiu de caz;
- Joc de rol;
- Simulări;
- Elaborarea de proiecte;
- Activități bazate pe comunicare și relaționare;
- Activități de lucru în grup/ în echipă.

Spre exemplificare, colectivul de autori propune un exemplu de predare – învățare prin antrenarea elevilor pentru tema care vizează următoarele rezultate ale învățării:

URI 5. PREGĂTIREA MATERIILOR PRIME ÎN VEDEREA MĂCINĂRII

RÎ 5.1.2. Recepționarea și gestionarea cerealelor

Tema: Determinarea masei hectolitrice a cerealelor

Rezultate ale învățării vizate:

| Cunoștințe | Abilități | Atitudini |
|-------------------|--|---|
| 5.1.2 | 5.2.1 Identificarea caracteristicilor | 5.3.1 Recepționarea și gestionarea |

| | | |
|---|--|---|
| Recepționarea și gestionarea cerealelor | <p>materiilor prime</p> <p>5.2.2 Realizarea recepției cantitative și calitative</p> <p>5.2.16 Verificarea calității materiilor prime înainte și după operațiile de pregătire, prin analize organoleptice, pe loturi</p> <p>5.2.17 <i>Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</i></p> <p>5.2.18 <i>Utilizarea legislației și normelor de securitate și sănătate în muncă în realizarea sarcinilor de lucru</i></p> <p>5.2.19 <i>Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate</i></p> | <p>atentă, sub supraveghere, a materiei prime, în funcție de caracteristicile acesteia și cu respectarea instrucțiunilor de lucru</p> <p>5.3.6 Verificarea cu profesionalism a calității cerealelor, conform procedurilor interne</p> <p>5.3.7 <i>Informarea promptă a superiorului ierarhic de apariția eventualelor neconformități</i></p> <p>5.3.8 <i>Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</i></p> <p>5.3.10 <i>Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</i></p> |
|---|--|---|

Metoda didactica: Experimentul

Experimentul reprezintă o metodă de cercetare a realității în condiții de atelier sau laborator, cu aplicabilitate în procesul instructiv-educativ și care constă în observarea, verificarea și /sau măsurarea unor fenomene provocate sau nu, dirijate într-o oarecare măsură, a unor mărimi caracteristice, având un pronunțat caracter activ-participativ și stârnind curiozitatea elevilor în timpul desfășurării sale (atât pe parcursul demonstrației realizate de către profesor, cât și în timpul implicării lor la realizarea acestuia).

Obiectivele generale ale metodei vizează formarea, dezvoltarea și valorificarea capacităților investigative, experimentale și creative ale elevilor în context productiv-aplicativ, bazându-se pe procedee de observare, de demonstrație cu ajutorul obiectelor tehnice sau naturale, de aplicare a cunoștințelor teoretice anterioare.

Obiectivele specifice vizează formularea și verificarea ipotezelor științifice, elaborarea definițiilor operaționale, aplicarea organizată a cunoștințelor științifice în contexte didactice de tip frontal, individual sau de grup, în funcție de specificul disciplinei și de nivelul de învățământ.

Etape:

- motivarea elevilor pentru situații de experimentare;
- argumentarea importanței demersului experimental ce se urmărește a se realiza în cadrul activității didactice;
- prezentarea ipotezei / ipotezelor prin care se solicită declanșarea experimentului
- reactualizarea competențelor și a cunoștințelor necesare desfășurării experimentului;
- precizarea condițiilor didactice și tehnologice ce vor fi aplicate în vederea desfășurării experimentului.

Activități:

- ✓ Profesorul anunță tema lucrării: *Determinarea masei hectolitrică a cerealelor.*
- ✓ Profesorul reactualizează cunoștințele necesare desfășurării lucrării de laborator .
- ✓ Profesorul discută cu elevii fișa de documentare pe care au primit-o în ședința anterioară și îi motivează argumentând importanța *determinării masei hectolitrică* la cereale.

- ✓ Profesorul reamintește elevilor regulile de lucru în laborator și normele de securitate și sănătate specifice efectuării analizei ce urmează a se efectua.
- ✓ Profesorul indică materiale necesare pentru realizarea determinării.
- ✓ Profesorul explică și demonstrează lent modul în care se execută fiecare etapă a determinării conform fișei de documentare.
- ✓ Profesorul împarte elevii în echipe de câte doi.
- ✓ Profesorul distribuie materialele și fișele de lucru.
- ✓ Profesorul precizează timpul de lucru optim în care trebuie să se încadreze și criteriile de apreciere:
 - deprinderi corecte de folosire și întreținere a aparaturii de laborator;
 - priceperea de a completa fișa de lucru și de a interpreta rezultatele utilizând standardele de specialitate;
 - colaborarea cu colegul de echipă;
 - respectarea normele de protecția muncii specifice determinării și a regulilor de lucru în laborator;
 - încadrarea în timp.
- ✓ Elevii efectuează determinarea iar profesorul urmărește permanent modul cum lucrează aceștia, cât de temeinic și corect și-au format deprinderile de lucru, dacă sunt ordonați, disciplinați și dacă au înțeles sarcinile de lucru.
- ✓ Elevii care întâmpină greutăți sunt ajutați de către profesor prin explicații și prin demonstrații individuale de executare a unor operații/mânuiuri.
- ✓ Elevii primesc permanent feed-back din partea profesorului privind formarea deprinderilor și priceperilor corecte de lucru.
- ✓ Profesorul urmărește, pe tot parcursul lucrării, respectarea de către elevi a regulilor de protecție a muncii.
- ✓ Elevii prelucrează rezultatele obținute (prin completarea fișei de lucru) și le compară cu valorile prevăzute în standardele de specialitate sub îndrumarea profesorului.

FIȘĂ DE DOCUMENTARE

DETERMINAREA MASEI HECTOLITRICE A CEREALELOR

Prin masa hectolitrică se înțelege masa unui hectolitru de cereale – boabe (kg / hl).

Valoarea masei hectolitrice depinde de specia de cereale și este influențată de următorii factori:

- gradul de comprimare al substanțelor din bob;
- forma și mărimea boabelor;
- umiditatea boabelor;
- conținutul de corpuri străine;
- masa specifică a produsului;
- compactizarea așezării boabelor în vas.

Importanța masei hectolitrice:

- este unul din parametrii de stabilire a prețului;
- servește ca bază de calcul la dimensionarea celulelor de siloz;
- constituie parametrul de bază al extracțiilor de făină, cu rol important în stabilirea randamentului în făină.

Principiul metodei constă în cântărirea cantității de boabe ce umple un vas cilindric cu volumul de 1l (sau 250 ml).

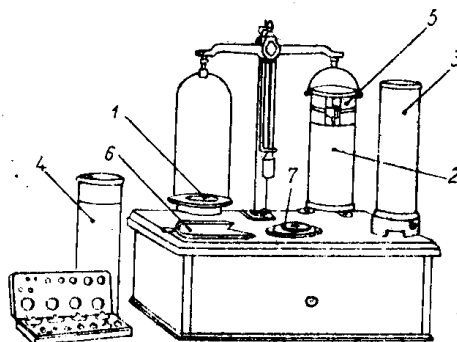
Materiale și aparatură folosite:

- proba de grâu, balanța hectolitrică;
- trusă de greutate.

Balanța hectolitrică este alcătuită din următoarele părți componente:

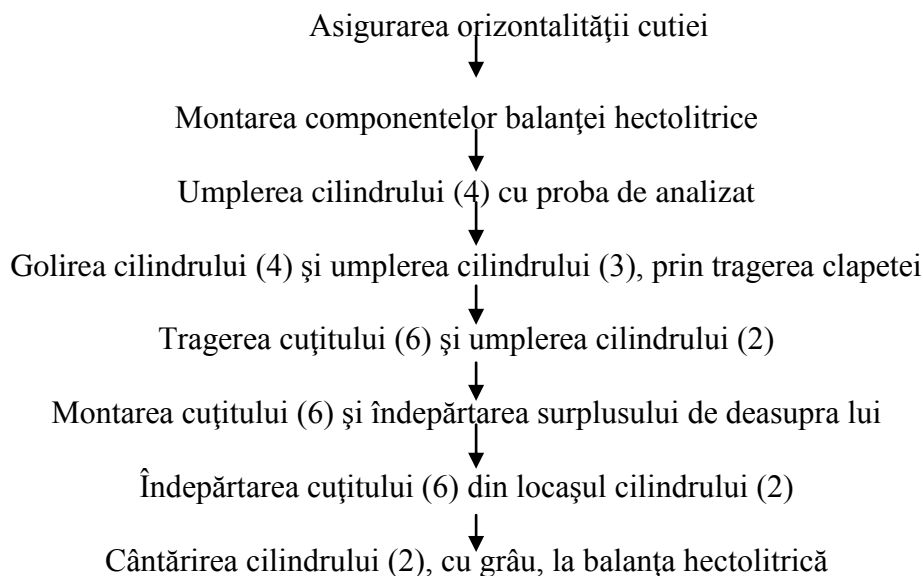
- un platan (1);
- un cilindru (2) cu baza perforată, prevăzut cu o brățară de agățat (poate avea volumul de 11 sau de 250 ml);
- un cilindru (3) a cărui parte inferioară se poate îmbina cu partea superioară a cilindrului (2);
- un cilindru (4) prevăzut la bază cu o clapetă de deschidere, necesar pentru luarea probei și scurgerea semințelor în cilindrul (3);
- o greutate în formă de disc (5) care se așează în partea superioară a cilindrului (2), deasupra cuțitului (6);
- un cuțit (6) de formă specială, care se intercalează între cilindrii (2) și (3), prin secțiunea făcută la capătul superior al cilindrului (2). (Vezi figura alăturată).

Cutia de lemn servește atât la ambalarea aparatului cât și ca suport pentru montarea balanței, pentru fixarea cilindrului (2), prevăzut în acest scop cu un locaș.



Modul de lucru

Pregătirea probei: proba de laborator se omogenizează și se pregătește pentru determinarea masei hectolitrice prin eliminarea corpurilor străine mari, care stânjenesc efectuarea analizei (tulpini de plantă, bulgări mari de pământ, etc.)



Formula de calcul

Se calculează masa hectolitrică corespunzătoare greutăților de pe platanul (1), ținându-se cont de volumul cilindrului cu brățară.

Repetabilitate:

Pentru fiecare probă se vor face două determinări, iar masa hectolitrică se calculează ca media aritmetică a celor două valori obținute. În cazul în care diferența celor două

determinări depășește 0,5 kg /hl se mai fac două determinări și se calculează media aritmetică a celor patru determinări.

Interpretarea rezultatelor

Valori ale masei hectolitrică pentru diferite cereale:

| Semințe | Masa hectolitrică (kg) |
|---------|------------------------|
| Grâu | 75 |
| Secară | 73 |
| Orez | 52 |
| Porumb | 73 |

Autorii propun următoarele *activități de învățare*, ce se pot utiliza în cadrul orelor de pregătire practică și laborator tehnologic pentru modulul „**Pregătirea materiilor prime în vederea măcinării**”:

Laborator tehnologic

- *Analiza senzorială a materiilor prime din industria morăritului* (grâu, porumb, secară):
- *Determinarea indicilor tehnologici de prelucrare ai cerealelor*
- *Analiza fizico-chimică a cerealelor*

Instruire practică

- *Efectuarea recepției cantitative a cerealelor*, cu respectarea instrucțiunilor de lucru
- *Efectuarea recepției calitative a cerealelor*, cu respectarea instrucțiunilor de lucru
- *Lotizarea cerealelor*, cu respectarea indicilor calitativi ai cerealelor
- *Deservirea utilajelor de precurățire*, cu aplicarea normelor de igienă și de sănătate și securitate în muncă specifice
- *Verificarea condițiilor de microclimat și de igienă ce trebuie asigurate în depozitele de cereale*, cu respectarea instrucțiunilor de lucru
- *Supravegherea aspirației din siloz*, cu aplicarea normelor de igienă și de sănătate și securitate în muncă specifice
- *Supravegherea instalațiilor de amestecare a cerealelor*, cu aplicarea normelor de igienă și de sănătate și securitate în muncă specifice
- *Deservirea utilajelor de curățire a cerealelor*, cu aplicarea normelor de igienă și de sănătate și securitate în muncă specifice
- *Deservirea utilajelor de prelucrare a învelișului cerealelor*, cu aplicarea normelor de igienă și de sănătate și securitate în muncă specifice
- *Deservirea utilajelor de condiționare a cerealelor*, cu aplicarea normelor de igienă și de sănătate și securitate în muncă specifice
- *Controlul efectului tehnologic al utilajelor din curățitorie*
- *Supravegherea aspirației din curățitoria morii*, cu aplicarea normelor de igienă și de sănătate și securitate în muncă specifice

Temele propuse au caracter orientativ, profesorii având libertatea de a le utiliza întocmai sau de a le adapta rezultatelor învățării vizate.

• Sugestii privind evaluarea

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care profesorul va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ.

Evaluarea urmărește măsura în care elevii au atins rezultatele învățării stabilite în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea rezultatelor învățării poate fi:

Continuă

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

Sugerăm următoarele **instrumente de evaluare** continuă:

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

Finală

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

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** finală:

- Proiectul, prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, materialelor și echipamentelor, acuratețea tehnică, modul de organizare a ideilor și materialelor într-un raport. Poate fi abordat individual sau de către un grup de elevi.
- Studiu de caz, care constă în descrierea unui produs, a unei imagini sau a unei înregistrări electronice care se referă la un anumit proces tehnologic.
- Portofoliu, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile extrașcolare.
- Testele sumative reprezintă un instrument de evaluare complex, format dintr-un ansamblu de itemi care permit măsurarea și aprecierea nivelului de pregătire al elevului. Oferă informații cu privire la direcțiile de intervenție pentru ameliorarea și/sau optimizarea demersurilor instructiv-educative.

În parcurgerea modului se va utiliza evaluare de tip formativ și la final de tip sumativ pentru verificarea atingerii rezultatelor învățării. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește atingerea rezultatelor învățării specificate în cadrul acestui modului.

Model de instrument de evaluare

URI 5. Pregătirea materiilor prime în vederea măcinării

RÎ 5.1.2. Recepționarea și gestionarea cerealelor

Tema: Determinarea masei hectolitrică a cerealelor

LUCRARE PRACTICĂ DE LABORATOR

- Disciplina/ Modulul: **Pregătirea materiilor prime în vederea măcinării**
- Clasa: **a XI-a**
- Elevul evaluat:.....

- Data:
- Evenimentul: **Determinarea masei hectolitrice a cerealelor**

| Fișă de lucru | |
|---|--------------|
| Obiectivul activității: Această activitate vă ajută să efectuați analiza fizico-chimică a cerealelor prin determinarea masei hectolitrice. | |
| Numele și prenumele elevului: | Data: |

Instrucțiuni pentru elev:

- Citiți cu atenție sarcinile de lucru!
- Solicitați lămuriri profesorului în cazul unor neclarități la cerințele din sarcinile de lucru!
- Asigurați-vă de îndeplinirea condițiilor de securitatea și sănătatea în muncă, precum și de existența echipamentului individual de protecție!

Enunțul temei pentru proba practică de laborator:

Realizați determinarea masei hectolitrice pentru o probă de grâu, utilizând balanța hectolitrică din dotarea laboratorului.

Sarcini de lucru:

Activitatea practică:

1. Determinarea masei hectolitrice

- Pregătirea probei de analizat
- Asigurarea orizontalității și verificarea punctului zero (0) al balanței
- Fixarea cilindrului cu brățară în lăcaș
- Introducerea cuțitului în secțiunea cilindrului cu brățară
- Așezarea greutății în formă de disc
- Îmbinarea cilindrului de transfer cu cilindrul cu brățară
- Umplerea cilindrului de alimentare
- Îmbinarea cilindrului de alimentare cu cilindrul de transfer
- Deschiderea clapetei cilindrului de alimentare
- Tragerea cuțitului afară
- Reintroducerea cuțitului
- Îndepărtarea cilindrului de alimentare
- Eliminarea surplusului de cereale rămas pe cuțit
- Îndepărtarea cilindrului de transfer și a cuțitului
- Cântărirea cilindrului cu brățară

2. Calculul și înregistrarea rezultatelor:

Masa hectolitrică = $m \times 0,1$ (kg)

în care:

m = masa cerealelor din cilindrul cu brățară, în grame

- Rezultatul se exprimă cu o zecimală, se face media aritmetică a două determinări succesive, când diferența între rezultate nu depășește 0,5 kg.

3. Completarea tabelului cu rezultatele obținute:

| Semințe | Masa hectolitrică, kg, min. (conform standard) | Masa hectolitrică a probei analizate, kg |
|---------|---|---|
|---------|---|---|

| | | |
|--------|----|--|
| Grâu | 76 | |
| Secară | 73 | |
| Orez | 52 | |
| Porumb | 73 | |

4. Interpretarea rezultatului și formularea concluziilor privind proba analizată

Țimp de lucru: 60 minute

FIȘĂ DE EVALUARE

| Nr. crt. | Cerințe | Punctaj acordat | Punctaj realizat |
|----------|--|-----------------|------------------|
| 1. | Ținuta | 5 | |
| 2. | Montarea componentelor balanței hectolitrică | 15 | |
| 3. | Pregătirea probei de analizat | 2 | |
| 4. | Umplerea cilindrului de alimentare cu proba de analizat | 3 | |
| 5. | Îmbinarea cilindrului de alimentare cu cilindrul de transfer | 3 | |
| 6. | Deschiderea clapetei cilindrului de alimentare | 2 | |
| 7. | Tragerea cuțitului afară | 2 | |
| 8. | Reintroducerea cuțitului și îndepărtarea surplusului de deasupra lui | 4 | |
| 9. | Îndepărtarea cilindrului de transfer și a cuțitului | 4 | |
| 10. | Cântărirea cilindrului cu brățară | 15 | |
| 11. | Calculul și exprimarea rezultatului | 10 | |
| 12. | Interpretarea rezultatului și formularea concluziilor | 10 | |
| 13. | Respectarea instrucțiunilor specifice de securitate și sănătate în muncă | 5 | |
| 14. | Efectuarea curățeniei | 5 | |
| 15. | Țimp de lucru | 5 | |
| | Puncte din oficiu | 10 | |
| | TOTAL PUNCTAJ | 100 | |

• Bibliografie

1. Costin I., Tehnologii de prelucrare a cerealelor în industria morăritului, Ed. Tehnică, 1983
2. Milcu V., Nichita L., Tache E., Coza A, Pregătire de bază în industria alimentară, Ed. Oscar Print, București, 2002
3. Nichita L., Manual pentru pregătire practică – industria alimentară, Ed. Oscar Print, 2004
4. Râpeanu R., Stamate E., Utilajul și tehnologia morăritului, manual pentru clasele IX, X, Ed. Didactică și Pedagogică, București, R.A, 1992.
5. *** - Norme specifice de protecție a muncii pentru fabricarea produselor de morărit și panificație, Ministerul muncii și protecției sociale, Departamentul protecției muncii, 1998

MODUL II: MĂCINAREA CEREALELOR

• Notă introductivă

Modulul „**Măcinarea cerealelor**” este o componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională „**Morar-silozar**” din domeniul de pregătire profesională *Industrie alimentară*.

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

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

- **120 ore/an** – laborator tehnologic
- **120 ore/an** – instruire practică

Modulul „**Măcinarea cerealelor**” 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, „**Morar-silozar**” din domeniul de pregătire profesională *Industrie alimentară* sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior. Competențele construite în termeni de rezultate ale învățării ce se regăsesc în Standardul de Pregătire Profesională pentru calificarea *Morar-silozar*.

• Structură modul

Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

| URÎ 6. MĂCINAREA CEREALELOR | | | Conținuturile învățării |
|---|---|---|--|
| Rezultate ale învățării (codificate conform SPP) | | | |
| Cunoștințe | Abilități | Atitudini | |
| 6.1.1 | 6.2.1 6.2.2 6.2.3 6.2.4 6.2.5 6.2.8 6.2.9 | 6.3.1 6.3.2 6.3.6 6.3.7 6.3.8 | <ul style="list-style-type: none">• Utilaje pentru măcinat cereale<ul style="list-style-type: none">- Clasificare după anumite criterii: principiu de lucru, natura produsului prelucrat, modul de acționare, gradul de automatizare- Utilaje folosite în procesul de măcinare: valțuri, dislocatoare, perii de târâțe, finisoare, detașoare- Funcționare<ul style="list-style-type: none"><i>Deservirea valțurilor</i>- Pregătirea valțurilor în vederea măcinării conform cărții tehnice și instrucțiunile tehnologice- Executarea operației de măcinare: stabilirea paralelismului și asigurarea distanței prescrise dintre tăvălugi și valțuri, reglarea mecanismului de alimentare, reglarea cuțitelor sau a periilor, asigurarea aspirației și a alimentării cu cereale și energie, evacuarea produsului măcinat, cu respectarea măsurilor tehnice de exploatare<i>Deservirea utilajelor care completează efectul tehnologic al valțurilor</i>- Pregătirea utilajelor în vederea exploatării conform cărții tehnice și instrucțiunile tehnologice- Executarea operației de măcinare: alimentarea cu energie și |

| | | | |
|-------|----------------------------------|--|--|
| | | | <p>produse intermediare, controlul suprafețelor de cernere și a rotoarelor, asigurarea aspirației și a evacuării fracțiunilor, cu respectarea măsurilor tehnice de exploatare</p> <p><i>Norme de igienă, SSM, P.S.I. și de protecție a mediului la măcinarea cerealelor</i></p> |
| 6.1.2 | 6.2.1 6.2.9 | 6.3.6 6.3.8 | <ul style="list-style-type: none"> • Caracteristicile echipamentelor de măcinat cereale - Caracteristici: diametru, lungime, turație, modul de prelucrare a suprafeței tăvălugilor, forma și dimensiunile periilor, cuțitelor, ciocanelor - Simbolizare în pasajele de șrotare, măcinare, finisare |
| 6.1.3 | 6.2.1 6.2.9 | 6.3.1 6.3.2 6.3.3 6.3.4 6.3.5 6.3.6 6.3.7 6.3.8 | <ul style="list-style-type: none"> • Operațiile procesului tehnologic de măcină: <i>Faze tehnologice:</i> șrotarea, desfacerea grișurilor, separarea germenilor, măcinarea grișurilor și dunsturilor, finisarea produselor intermediare <i>Scopul operațiilor:</i> sfărâmarea boabelor în grișuri și dunsturi, separarea particulelor de înveliș din grișuri și dunsturi, detașarea părților de înveliș care sunt aderente la particulele de grișuri, îndepărtarea germenilor din măcinătură, sfărâmarea grișurilor și dunsturilor pentru obținerea făinii, recuperarea particulelor valoroase |
| 6.1.4 | 6.2.6 6.2.9 | 6.3.3 6.3.8 | <ul style="list-style-type: none"> • Produse obținute în procesul tehnologic de măcină - Produse intermediare: făină, tărațe, arpacaș, germenii, grișuri, dunsturi - Clasificarea produselor intermediare: după însușiri senzoriale, după punctul de unde au fost recoltate, după conținutul în substanțe minerale - Analiza produselor intermediare: aspect (culoare), finețe (granulație), gust, miros |
| 6.1.5 | 6.2.1 6.2.9 | 6.3.1 6.3.8 | <ul style="list-style-type: none"> • Documente specifice la măcinarea cerealelor - Standarde pentru materiile prime - Standarde pentru metodele de analiză - Proceduri și norme interne - Instrucțiuni de lucru - Diagrama de măcinare a cerealelor - Balanțe de măcinare - Norme de securitate și sănătate în muncă - Norme P.S.I. - Norme de protecție a mediului - Norme de igienă |
| 6.1.6 | 6.2.1 6.1.6 6.2.7 6.2.9 | 6.3.3 6.3.4 6.3.5 6.3.6 6.3.7 6.3.8 | <ul style="list-style-type: none"> • Neconformități la măcinarea cerealelor <i>Defecțiuni ale echipamentului de măcinare constatate la verificarea efectului de lucru al:</i> - valțurilor: prin aprecierea senzorială a gradului de sfărâmare și a structurii granulozității, prin determinarea procentului de grișuri și făină pe fiecare pasaj, a umidității boabelor și a temperaturii produselor intermediare |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - utilajelor care completează efectul tehnologic al valțurilor: prin aprecierea senzorială a gradului de desfacere și separare prin aprecierea conținutului de înveliș și de endosperm al produselor evacuate și a dimensiunii particulelor - echipamente nefuncționale, neigienizate <p><i>Parametrii de calitate necorespunzători constatați prin analiza produselor intermediare</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Analiza senzorială - Analize fizico-chimice: determinarea granulozității, a umidității, a cenușii |
|--|--|--|---|

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

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

Mijloace didactice:

- Colecție de STAS-uri din Industria Alimentară;
- Seturi de fișe de documentare, de lucru și teste de evaluare;
- Manuale școlare de specialitate;
- Machete, planșe, fotografii ale aparatelor, utilajelor și instalațiilor folosite pentru măcinarea cerealelor;
- Pliante, cataloage, reviste de specialitate;
- Softuri educaționale, filme didactice.

Resurse materiale:

- Cereale pregătite pentru măcinare, materiale specifice pentru măcinarea cerealelor, instrucțiuni tehnologice, specificații tehnice, diagrame, etc.

Echipamente și utilaje

- Mijloace audio-vizuale (retroproiector/videoproiector, televizor, video, computer, CD-uri);
- Laborator de analize dotat cu instrumente și aparatură de laborator, ustensile și sticlărie specifice, materiale, reactivi conform standardelor în vigoare;
- Utilaje și instalații pentru:
 - *măcinarea* cerealelor, utilaje de măcinare manuale/automate;
 - *circuite de măcinare* din moară;
 - *aspirația* din moară;
 - *amestecarea și transportul* produselor intermediare.

• **Sugestii metodologice**

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

Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul 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.

Planificarea orară a pregătirii elevilor este realizată de unitatea de învățământ, cu respectarea numărului total de ore/săptămână și a numărului total de ore/an pentru fiecare modul.

Orele de laborator tehnologic se recomandă a se desfășura în laboratoare de specialitate/cabinete de specialitate, iar orele de instruire practică în ateliere din unitatea de învățământ sau la agentul economic, dotate conform recomandărilor precizate în unitatea de rezultate ale învățării, menționată mai sus.

Modulul „**Măcinarea cerealelor**” are o structură elastică, deci poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. 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.

Acestea vizează următoarele aspecte:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și alternarea sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei, 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;
- Studiu de caz;
- Joc de rol;
- Simulări;
- Elaborarea de proiecte;
- Activități bazate pe comunicare și relaționare;
- Activități de lucru în grup/ în echipă.

Spre exemplificare, colectivul de autori propune un exemplu de predare – învățare prin antrenarea elevilor pentru tema care vizează următoarele rezultate ale învățării:

URI 6. Măcinarea cerealelor

Tema: Importanța operației de măcinare în procesul de măcinare al grâului

Rezultate ale învățării vizate:

| Cunoștințe | Abilități | Atitudini |
|--|---|---|
| 6.1.1 Prezentarea utilajelor de măcinare 6.1.2 Descrierea caracteristicilor echipamentelor 6.1.3 Prezentarea etapelor procesului de măcinare: șrotarea, măcinarea grisurilor și a dunsturilor | 6.2.1 <i>Utilizarea documentației tehnice pentru executarea operațiilor de măcinare</i> 6.2.9 <i>Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate</i> | 6.3.8 <i>Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</i> |

Metoda cubului

Metoda cubului presupune explorarea unui subiect, a unei situații din mai multe perspective, permițând abordarea complexă și integratoare a unei teme.

Sunt recomandate următoarele etape:

- Realizarea unui cub pe ale cărui fețe sunt scrise cuvintele: descrie, compară, analizează, asociază, aplică, argumentează;
- Anunțarea subiectului pus în discuție;
- Împărțirea clasei în 6 grupe, fiecare dintre ele examinând tema din perspectiva cerinței de pe una din fețele cubului. Distribuirea perspectivelor se poate face aleator; fiecare grupă rostogolește cubul și primește ca sarcină de lucru, perspectiva de pe fața de sus a cubului.

Metoda cubului se propune ca metodă de fixare a cunoștințelor în urma parcurgerii orelor de instruire practică aferente modulului.

Activități:

1. Cadrul didactic anunță tema lecției „*Importanța operației de măcinare în procesul de măcinare al grâului*” și prezintă schițele valțului și a utilajelor care completează efectul tehnologic al valțurilor la videoproector.

2. Cadrul didactic împarte clasa în 6 grupe (a câte 4-5 elevi), fiecare grupă își alege un lider

3. Distribuirea sarcinilor se face astfel: liderul fiecărei grupe rostogolește cubul și primește ca sarcină de lucru, perspectiva de pe fața de sus a acestuia.

Se utilizează un cub care prezintă pe fiecare față câte o sarcină de lucru: **descrie, compară, analizează, asociază, aplică, argumentează.**

Grupa 1: Descrie valțurile și utilajele care completează efectul tehnologic al valțurilor cu indicarea părților componente corespunzătoare schițelor proiectate la videoproector.

Grupa 2: Compară NSSM și PSI la deservirea valțurilor și a utilajelor care completează efectul tehnologic al valțurilor prin completarea unui tabel cu rubricile: asemănări, deosebiri.

Grupa 3: Analizează modul de funcționare a valțurilor și a utilajelor care completează efectul tehnologic al valțurilor.

Grupa 4 : Asociază valțurile și utilajele care completează efectul tehnologic al valțurilor cu fazele tehnologice ale procesului de măcinare.

Grupa 5: Aplică criteriile de alegere a caracteristicilor tăvălugilor măcinători în funcție de rolul lor în procesul de măcinare.

Grupa 6: Argumentează importanța respectării factorilor care influențează efectul

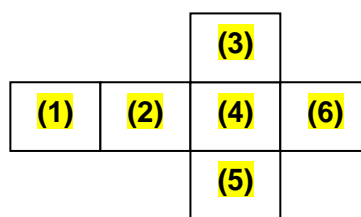
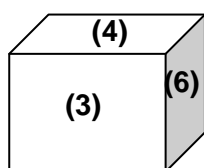
tehnologic al valțurilor și utilajelor care completează efectul tehnologic al valțurilor.

4. Fiecare grupă primește fișa de lucru corespunzătoare verbului ales și timp de 30 de minute elevii rezolvă în echipă cerințele de pe fișa de lucru, după care trec forma finală pe coala de flipchart. Pentru rezolvarea cerințelor elevii pot folosi orice sursă de informații (fișe de documentare, planșe, internet etc.).

Cadrul didactic supraveghează activitatea elevilor, dă indicații acolo unde este necesar, se asigură că toți elevii se implică în activitate și că nu există elevi care monopolizează toate activitățile.

5. Fiecare lider va prezenta rezultatele activității grupei sale, întregului colectiv. Elevii au posibilitatea să pună întrebări lămuritoare în legătură cu cele prezentate sau să facă completări.

În final, cele șase fișe se reunesc într-o singură prezentare, prin lipirea lor pe un suport/tabla, astfel încât să formeze un cub (tridimensional sau desfășurat), ca în desenele prezentate.



6. Evaluare și feed-back: activitatea se va evalua pe baza unei fișe de evaluare (detaliată la capitolul *Sugestii privind evaluarea*).

Pentru orele de pregătire practică din cadrul modulului „**Măcinarea cerealelor**” se propun următoarele *activități de învățare*:

Laborator tehnologic

- Analiza senzorială a grâului
- Analiza senzorială a produselor intermediare
- Analiza fizico-chimică a grâului
- Analiza fizico-chimică a produselor intermediare

Instruire practică

- *Deservirea valțurilor*, cu aplicarea normelor de igienă și de sănătate și securitate în muncă specifice
- *Deservirea utilajelor care completează efectul tehnologic al valțurilor*, cu aplicarea normelor de igienă și de sănătate și securitate în muncă specifice
- *Verificarea efectului de lucru al valțurilor*
- *Verificarea efectului de lucru al utilajelor care completează efectul tehnologic al valțurilor*
- *Supravegherea operațiilor din faza tehnologică de șrotuire*, cu aplicarea normelor de igienă și de sănătate și securitate în muncă specifice
- *Supravegherea operațiilor din faza tehnologică de desfacere a grișurilor*, cu aplicarea normelor de igienă și de sănătate și securitate în muncă specifice
- *Supravegherea operațiilor din faza tehnologică de măcinare a grișurilor și dunsturilor*, cu aplicarea normelor de igienă și de sănătate și securitate în muncă specifice

Temele propuse au caracter orientativ, profesorii având libertatea de a le utiliza întocmai sau de a le adapta rezultatelor învățării vizate.

• Sugestii privind evaluarea

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

Evaluarea rezultatelor învățării poate fi:

Continuă

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

Sugerăm următoarele **instrumente de evaluare** continuă:

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

Finală

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

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** finală:

- Proiectul, prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, materialelor și echipamentelor, acuratețea tehnică, modul de organizare a ideilor și materialelor într-un raport. Poate fi abordat individual sau de către un grup de elevi.
- Studiu de caz, care constă în descrierea unui produs, a unei imagini sau a unei înregistrări electronice care se referă la un anumit proces tehnologic.
- Portofoliu, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile extrașcolare;
- Testele sumative reprezintă un instrument de evaluare complex, format dintr-un ansamblu de itemi care permit măsurarea și aprecierea nivelului de pregătire al elevului. Oferă informații cu privire la direcțiile de intervenție pentru ameliorarea și/sau optimizarea demersurilor instructiv-educative.

În parcurgerea modulului se va utiliza evaluare de tip formativ și la final de tip sumativ pentru verificarea atingerii rezultatelor învățării. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește atingerea rezultatelor învățării specificate în cadrul acestui modulului.

Model de instrument de evaluare

Fișa de evaluare/autoevaluare este un formular pe care sunt formulate diverse sarcini ce urmează a fi rezolvate de elevi în timpul lecției, de regulă după predarea de către profesor a unei secvențe de conținut și învățarea acesteia de către elevi.

Fișa de evaluare se folosește, mai ales, pentru obținerea feedback-ului de către profesor, pe baza căruia el poate face precizări și completări, noi exemplificări etc., în legătură cu conținutul predat.

Nu este obligatoriu ca elevii să fie notați, fișa de evaluare având, în felul acesta, un pronunțat caracter de lucru, de optimizare a învățării, ceea ce o și deosebește de testul de evaluare care se folosește, prioritar, pentru aprecierea și notarea elevilor.

Fișa de evaluare mai poate fi folosită și pentru înregistrarea rezultatelor observării sistematice a comportamentului și activității elevilor, în această situație evaluarea având un rol sumativ. Fișa se poate utiliza ca fișă de autoevaluare când se urmărește dezvoltarea capacității de autoevaluare la elevi și în cazul activităților practice ca fișă de lucru.

URI 6. MĂCINAREA CEREALELOR

Tema: Importanța operației de măcinare în procesul de măcinare al grâului

FIȘĂ DE EVALUARE A ACTIVITĂȚII

Criterii de apreciere a performanței

| Nr. crt. | Criteriul analizat | Punctaj acordat | Punctaj realizat |
|----------|--|-----------------|------------------|
| 1. | Utilizarea corectă a surselor de informații | 10 | |
| 2. | Selectarea informațiilor necesare pentru: <ul style="list-style-type: none"> - Descrierea valțurilor și utilajelor care completează efectul tehnologic al valțurilor cu indicarea părților componente, corespunzătoare schițelor proiectate la videoproiector - Compararea NSSM și PSI la deservirea valțurilor și a utilajelor care completează efectul tehnologic al valțurilor prin completarea unui tabel cu rubricile: asemănări, deosebiri - Analizarea modului de funcționare a valțurilor și a utilajelor care completează efectul tehnologic al valțurilor - Asocierea valțurilor și utilajelor care completează efectul tehnologic al valțurilor fazelor tehnologice ale procesului de măcinare - Aplicarea criteriilor de alegere a caracteristicilor tăvălugilor măcinători în funcție de rolul lor în procesul de măcinare - Argumentarea importanței respectării factorilor care influențează efectul tehnologic al valțurilor și utilajelor care completează efectul tehnologic al valțurilor | 40 | |
| 3. | Folosirea corectă a terminologiei de specialitate | 10 | |
| 4. | Respectarea etapelor prezentate de cadrul didactic | 5 | |
| 5. | Colaborarea cu membrii echipei și cu cadrul didactic în scopul îndeplinirii sarcinilor de lucru | 10 | |
| 6. | Prezentarea estetică a produsului realizat | 5 | |
| 7. | Argumentarea activității realizate | 10 | |
| | Din oficiu | 10 | |
| | TOTAL | 100 | |

• Bibliografie

1. Costin I, Tehnologia de prelucrare a cerealelor în industria morăritului, Ed. Tehnică, 1983
2. Ioancea, L., Petculescu, E., Utilajul și tehnologia meseriei, Ed. Didactică și Pedagogică R. A., București, 1995.
3. Milcu V., Nichita L., Tache E., Coza A, Pregătire de bază în industria alimentară, Ed. Oscar Print, București, 2002
4. Moraru, C. ș.a., Tehnologia și utilajul industriei morăritului și crupelor – Pregătirea cerealelor pentru măcinare, I, II, Universitatea din Galați. 1988
5. Nichita L, Manual pentru pregătire practică – industria alimentară, Ed. Oscar Print, 2004
6. Râpeanu R., Stamate E., Utilajul și tehnologia morăritului, manual pentru clasele IX, X, Ed. Didactică și Pedagogică, București, R.A., 1992.
*** - Norme specifice de protecție a muncii pentru fabricarea produselor de morărit și panificație, Ministerul muncii și protecției sociale, Departamentul protecției muncii, 1998.

MODUL III: CERNEREA PRODUSELOR INTERMEDIARE

• Notă introductivă

Modulul „Cernerea produselor intermediare” este o componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională „Morar-silozar” din domeniul de pregătire profesională *Industrie alimentară*.

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

Modulul are alocat un număr de **150 ore/an**, conform planului de învățământ, din care:

- **60 ore/an** – laborator tehnologic
- **90 ore/an** – instruire practică

Modulul „Cernerea produselor intermediare” 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, „Morar-silozar” din domeniul de pregătire profesională *Industrie alimentară* sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior. Competențele construite în termeni de rezultate ale învățării ce se regăsesc în Standardul de Pregătire Profesională pentru calificarea *Morar-silozar*.

• Structură modul

Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

| URÎ 7. CERNEREA PRODUSELOR INTERMEDIARE | | | Conținuturile învățării |
|--|----------------|-------------------------|---|
| Rezultate ale învățării (codificate conform SPP) | | | |
| Cunoștințe | Abilități | Atitudini | |
| 7.1.1 | 7.2.1 7.2.9 | 7.3.5 7.3.6 7.3.7 | <ul style="list-style-type: none">• Echipamente de cernere- Tipuri constructive de: site plane cu rame pătrate, dreptunghiulare, mașini de griș, finisoare de tărațe- Clasificare după anumite criterii: dimensiunile și forma ramelor, principiul de funcționare, modul de acționare, numărul de rame și compartimente, numărul de fluxuri, numărul de site suprapuse- Simbolizare: reprezentare grafică a pasajelor de cernere și a pasajelor de sortare și curățire a grișurilor |
| 7.1.2 | 7.2.9 | 7.3.5 7.3.6 7.3.7 | <ul style="list-style-type: none">• Caracteristicile suprafețelor de cernere:- Tipuri de materiale pentru site: sârmă din oțel, sârmă din bronz fosforos, sârmă de alamă, sârmă din cupru, fire de mătase naturală, fire sintetice (nylon, capron, eterlon, poliamidă)- Caracteristici privind numărul de fire/centimetru, mărimea orificiului, suprafața utilă, numărul sitei, tipul sistemelor de curățare, încărcarea specifică |
| 7.1.3 | 7.2.1 7.2.2 | 7.3.1 7.3.2 | <ul style="list-style-type: none">• Utilaje pentru cernere- Principii de funcționare, părți componente |

| | | | |
|-------|--|---|---|
| | 7.2.3 7.2.4 7.2.5 7.2.7 7.2.8 7.2.9 | 7.3.4 7.3.5 7.3.6 7.3.7 | <ul style="list-style-type: none"> - Circulația produselor în interiorul sitei: prezentarea schematică a drumului parcurs, prin secțiunea unui pasaj de sită plană, de produsul supus cernerii - Impărțirea pe fracțiuni a produselor intermediare obținute prin cernere: șroturi; grișuri mari, mijlocii și mici; dunsturi aspre și moi; făinuri - Factori ce influențează efectul tehnologic al mașinilor de cernut: debitul de produse la alimentare și evacuare, funcționarea periilor, încărcarea suprafețelor de cernere, umiditatea și temperatura produselor, aspirația, turația mașinii, fixarea și strângerea ramelor - Deservirea mașinilor de cernut: pregătirea mașinilor în vederea cernerii conform instrucțiunilor tehnice prin: întinderea sitelor pe rame, echiparea cu perii sau pucuri, verificarea numerelor de ordine la suprapunerea ramelor/ la introducerea în mașină, asigurarea etanșeității între compartimente și rame, echilibrarea mașinii, asigurarea aspirației și a alimentării cu energie - Supravegherea operației de cernere: urmărirea debitului de produse la alimentare și evacuare, asigurarea turației normale, reglarea aspirației, controlul fracțiunilor evacuate <p><i>Norme de igienă, SSM, P.S.I. și de protecție a mediului la cernerea produselor intermediare</i></p> |
| 7.1.4 | 7.2.1 7.2.9 | 7.3.1 7.3.7 | <ul style="list-style-type: none"> • Documente specifice la cernerea produselor intermediare - Standarde pentru produse finite - Standarde pentru metodele de analiză - Proceduri și norme interne - Instrucțiuni de lucru - Diagrama tehnologică de măcinare - Balanțe de măcinare - Norme de securitate și sănătate în muncă - Norme P.S.I. - Norme de protecție a mediului - Norme de igienă |
| 7.1.5 | 7.2.1 7.2.6 7.2.7 7.2.8 7.2.9 | 7.3.3 7.3.4 7.3.5 7.3.6 7.3.7 | <ul style="list-style-type: none"> • Neconformități la cernerea produselor intermediare • <i>Defecțiuni ale echipamentului de cernere constatate prin verificarea efectului tehnologic al mașinilor de cernut:</i> - Controlul cernerii la sitele plane: examinarea probelor de cernuturi și refuzuri de la toate pasajele de cernere - Controlul sortării și curățirii produselor intermediare la mașinile de griș: verificarea produselor supuse prelucrării, a uniformității stratului de grișuri, a încărcării specifice, a funcționării periilor, a vitezei curentului de aspirație - Echipamente nefuncționale, neigienizate |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | <i>Parametrii de calitate necorespunzători ai produselor intermediare, constatate prin analize de laborator</i> <ul style="list-style-type: none"> - Recoltarea probelor - Analiza senzorială - Analize fizico-chimice: determinarea granulozității, a umidității, a cenușii |
|--|--|--|---|

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

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

Mijloace didactice:

- Colecție de STAS-uri din Industria Alimentară;
- Seturi de fișe de documentare, de lucru și teste de evaluare;
- Manuale școlare de specialitate;
- Machete, planșe, fotografii ale aparatelor, utilajelor și instalațiilor folosite pentru cernerea produselor intermediare;
- Pliante, cataloage, reviste de specialitate;
- Softuri educaționale, filme didactice.

Resurse materiale:

- Cereale pregătite pentru măcinș, materiale specifice pentru cernerea produse intermediare, instrucțiuni tehnologice, specificații tehnice, diagrame, etc.

Echipamente și utilaje

- Mijloace audio-vizuale (retroproiector/videoproiector, televizor, video, computer, CD-uri);
- Laborator de analize dotat cu instrumente și aparatură de laborator, ustensile și sticlărie specifice, materiale, reactivi conform standardelor în vigoare;
- Utilaje și instalații pentru:
 - *cernerea* produselor intermediare: site cu rame dreptunghiulare și pătrate, mașini de gris, finisoare de tărațe;
 - *circuite de cernere* din moară;
 - *aspirația* din moară;
 - *amestecarea și transportul* produselor intermediare.

• **Sugestii metodologice**

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

Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul 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.

Planificarea orară a pregătirii elevilor este realizată de unitatea de învățământ, cu respectarea numărului total de ore/săptămână și a numărului total de ore/an pentru fiecare modul.

Orele de laborator tehnologic se recomandă a se desfășura în laboratoare de specialitate/cabinete de specialitate, iar orele de instruire practică în ateliere din unitatea de

învățământ sau la agentul economic, dotate conform recomandărilor precizate în unitatea de rezultate ale învățării, menționată mai sus.

Modulul „**Cernerea produselor intermediare**” are o structură elastică, deci poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. 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.

Ac acestea vizează următoarele aspecte:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și alternarea sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei, 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;
- Studiu de caz;
- Joc de rol;
- Simulări;
- Elaborarea de proiecte;
- Activități bazate pe comunicare și relaționare;
- Activități de lucru în grup/ în echipă.

Spre exemplificare, colectivul de autori propune un exemplu de predare – învățare prin antrenarea elevilor pentru tema care vizează următoarele rezultate ale învățării:

URI 7. Cernerea produselor intermediare

Tema: Deservirea mașinilor de griș

Rezultate ale învățării vizate:

| Cunoștințe | Abilități | Atitudini |
|---|---|---|
| 7.1.3 Descrierea utilajelor pentru cernere: site, mașini | 7.2.1 Utilizarea documentației tehnice pentru executarea | 7.3.1 Pregătirea riguroasă, sub supraveghere, a echipamentelor |

| | | |
|--|---|---|
| <p>de gris, finisoare de tărâțe</p> <p>7.1.4 Prezentarea documentelor, a cerințelor în vigoare, la cernerea produselor intermediare</p> <p>7.1.5 Prezentarea neconformităților care pot să apară la cernerea produselor intermediare</p> | <p><i>operațiilor de cernere</i></p> <p>7.2.2 Identificarea locurilor de realizare a reglajelor, conform instrucțiunilor de lucru</p> <p>7.2.3 Verificarea stării de igienă și funcționare a echipamentelor, înainte de punerea lor în funcțiune</p> <p>7.2.4 Reglarea echipamentelor în funcție de tipul produselor finite</p> <p>7.2.5 Punerea în funcțiune a echipamentului și supravegherea funcționării acestuia</p> <p>7.2.6 Verificarea calitativă și cantitativă a produselor de cernere</p> <p>7.2.7 Soluționarea neconformităților minore, conform procedurilor interne</p> <p>7.2.8 Aplicarea normelor de igienă și de SSM și de protecția mediului specifice activității cernere a produselor intermediare</p> | <p>de cernere, în funcție de regimului de cernere stabilit, conform diagramei de măcinis și tipul produsului ce urmează a se obține, cu respectarea instrucțiunilor de lucru și cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă și de protecție a mediului</p> <p>7.3.2 Supravegherea responsabilă și permanentă echipamentelor de cernere conform instrucțiunilor de lucru, a caracteristicilor produselor finite și cu respectarea normelor de igienă și siguranța alimentelor, de securitate și sănătate în muncă</p> <p>7.3.4 <i>Informarea promptă a superiorului ierarhic/ persoanelor specializate de apariția eventualelor neconformități</i></p> <p>7.3.5 <i>Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</i></p> <p>7.3.6 <i>Manifestarea inițiativei în rezolvarea unor situații problemă</i></p> <p>7.3.7 <i>Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</i></p> |
|--|---|---|

Demonstrația, ca metodă, înseamnă prezentarea de către cadrul didactic elevilor a unor obiecte sau a unor acțiuni, operații ce urmează a fi învățate și dirijarea, prin intermediul cuvântului și fenomene reale sau substituite acestora în scopul ușurării efortului de exploatare a realității, a asigurării unui suport perceptibil suficient de sugestiv, al confruntării consistenței unor adevăruri ori al facilitării execuției corecte a unor acțiuni.

Funcția principală a metodei demonstrației este implicarea suportului material (obiectual) în comunicare/însușirea, consolidarea și sistematizarea cunoștințelor vehiculate în lecție. În funcție de materialul demonstrativ utilizat, metoda poate îmbrăca diferite *forme*: demonstrația cu ajutorul obiectelor naturale, demonstrația cu ajutorul obiectelor tehnice (dispozitive, aparate, utilaje) folosite la disciplinele tehnice în vederea înțelegerii structurii, principiilor funcționale sau utilizare a obiectelor tehnice; demonstrația cu ajutorul mijloacelor audio vizuale (filme, diapozitive etc.); demonstrarea acțiunilor de executat, în situațiile în care se urmărește învățarea unor deprinderi.

Demonstrarea acțiunilor de executat se aplică în cazul în care se urmărește formarea de priceperi și deprinderi. În acest sens, acțiunea se prezintă pe operații, apoi se execută integral într-un ritm corespunzător.

Principalele etape privind realizarea demonstrației prin acțiuni se referă la:

- instruirea elevilor pentru a recepta acțiuni, mișcări, operații;
- așezarea /gruparea elevilor pentru a vedea (auzi) demonstrația;
- pregătirea prealabilă a profesorului cu tot ce este necesar demonstrării;
- însoțirea demonstrării cu explicații și comentarea etapelor de execuție;
- trecerea de la demonstrare, la exersare de către elevi, care trebuie să se efectueze imediat iar dacă se constată nesiguranță, erori, demonstrarea de către profesor va fi reluată.

Etape de lucru privind realizarea demonstrației acțiunilor de executat

Cadrul didactic:

- verifică echipamentul de protecție al elevilor;
- reamintește elevilor normele de protecție a muncii specifice utilajului;
- anunță subiectul pus în discuție: “ **Deservirea mașinii de griș duble**”;
- aduce în atenția elevilor fișa de documentare pe care au primit-o în ședința anterioară;
- prezintă elementele componente ale mașinii duble de griș și rolul lor;
- enumeră etapele deservirii;
- explică și demonstrează lent modul în care se deserveste mașina de griș dublă;
- demonstrează modul în care se verifică și se reglează:
 - alimentarea utilajului (grosimea stratului de grișuri și dipunerea uniformă a acestuia pe toată lățimea sitei);
 - debitul de aer;
 - funcționarea periilor;
 - eficiența operației de curățire (prin recoltarea de probe de cernuturi și a refuzului mașinii).
- precizează măsurile care se pot lua în cazul apariției unor neconformități minore, conform procedurilor interne;
- precizează criteriile de apreciere și timpul de lucru optim în care trebuie să se încadreze elevii: deprinderi corecte de deservire a utilajului, priceperea de verifica parametrii tehnologici, respectarea normelor de protecție a muncii specifice utilajului și încadrarea în timp.

Elevii:

- cer explicații suplimentare atunci când este cazul;
- se poziționează în așa fel încât să poată urmări demonstrația cadrului didactic;
- exersează etapele deservirii mașinii de griș;
- respectă normele de protecție a muncii specifice utilajului.

Evaluare și feed-back:

Activitatea se va evalua pe baza unei fișe de autoevaluare/evaluare (detaliată la capitolul *Sugestii privind evaluarea*)

FIȘĂ DE DOCUMENTARE MAȘINA DE GRIȘ

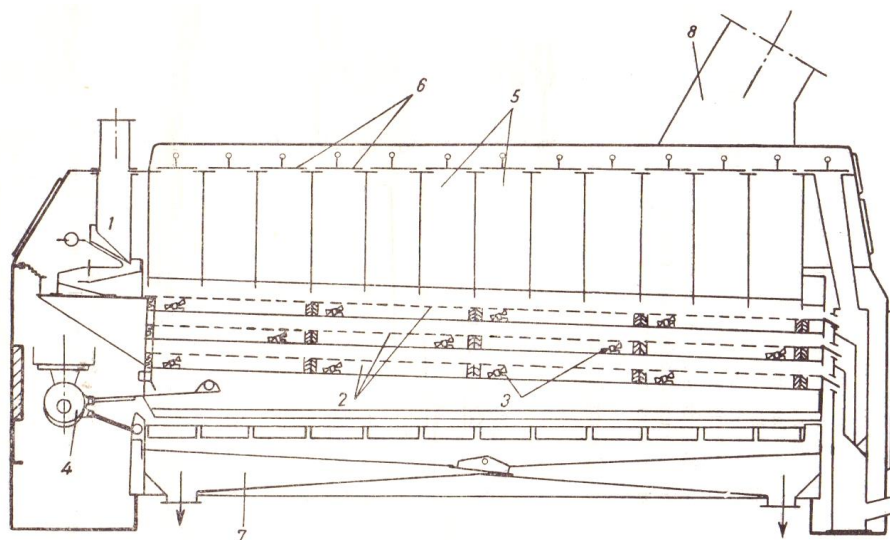
Construcție și funcționare

Mașinile de griș care pot fi simple sau duble. Intensificarea cernerii a fost realizată prin mărirea suprafeței de cernere, trecându-se de la mașinile dotate cu un rând de site, la cele cu două și trei rânduri suprapuse.

În cazul mașinilor de griș duble, acestea se compun din două părți care sunt montate într-un schelet (stativ) comun de susținere a organelor mașinii, fiecare parte având o funcționare independentă. În figura de mai jos este reprezentată o secțiune longitudinală printr-o mașină de griș dublă cu trei rânduri de site suprapuse.

Dispozitivul de alimentare (1) are rolul de a repartiza uniform pe toată lățimea sitei cantitatea de produs supusă prelucrării. Produsul este trecut mai departe pe prima sită a cadrului cu site (2).

Cadrul cu site este suspendat de scheletul mașinii în 4 puncte cu ajutorul unor tije de oțel și are o înclinare de 2-5 grade. Fixarea se face în așa fel încât înclinarea să poată fi modificată ușor. Înclinarea longitudinală a cadrului cu site este necesară pentru a asigura deplasarea amestecului de grișuri de-a lungul sitei. Ea se realizează prin lungimea diferită a tijelor (articulațiilor) cu care este suspendat cadrul cu site de scheletul mașinii.



Mașina de griș dublă, cu trei rânduri de site suprapuse

1-dispozitiv de alimentare; 2-rândurile de site; 3-perii pentru curățarea sitelor; 4-dispozitiv de acționare; 5-camere de depresiune; 6-clapete pentru reglarea curentului de aer; 7-jgheab pentru evacuarea grișului curățat; 8- racord la rețeaua de aspirație

Cu ajutorul tijelor care servesc la schimbarea înclinării longitudinale se asigură totodată și orizontalitatea (dacă stratul de griș aflat pe sită alunecă pe o parte a acesteia se produce o înrăutățire a efectului de curățare). Fiecare cadru conține patru site care se introduc în mașină pe la partea opusă alimentării (partea de evacuare a capetelor). Cadrul este prevăzut cu șipci de ghidare peste care culisează ramele cu site.

Sitele din fiecare rând sunt montate în ordine după dimensiunile ochiurilor. Primul rând de patru site are orificii din ce în ce mai mari, în ordinea de la intrare până la ieșire. Al doilea rând de site este ordonat în același fel, însă cu orificii corespunzătoare mai mici decât la rândul superior; iar al treilea rând la fel. Mașinile de griș cu mai multe rânduri de site suprapuse (două, trei) prezintă avantajul că au o capacitate de producție și o eficacitate mai

mare în ceea ce privește efectul de curățare a grișurilor și dunsturilor. După introducerea ramelor, acestea se fixează de cadru cu ajutorul unei piulițe cu aripioare. Pentru a nu pătrunde aer pe deasupra sitelor, ci numai pe sub ele, acestea se etanșează pe tot conturul lor cu țesături textile.

Aerul trece prin orificiile sitelor din cele trei rânduri suprapuse, curățarea și sortarea produselor făcându-se în trei trepte. Pe scheletul mașinii se află așezate camerele de depresiune și decantare (5), care sunt prevăzute cu ferestre de vizitare și cu clapele (6) pentru reglarea curentului de aer. Mașina este racordată la aspirația centrală prin racordul (8). Camera de depresiune are o formă conică, în acest fel produsul ușor, odată ridicat de pe suprafața sitei, este transportat cu ușurință de aerul aspirat care, pe măsură ce se urcă, își mărește viteza din cauza spațiului din ce în ce mai mic.

Curățarea sitelor se efectuează cu ajutorul periilor (3) care se mișcă între sita propriu-zisă și fundul de tablă perforată al ramei. Mișcarea periei se face într-un singur sens datorită înclinării părului care se opune mișcării de revenire a acesteia.

Grișurile curățate cad în jgheaburile (7) așezate sub site și se evacuează datorită înclinării acestora.

Acționarea se face printr-un dispozitiv liber oscilant (4) care produce mișcarea de du-te-vino a cadrului cu site.

Grișurile sau dunsturile intrate în strat uniform pe site sunt străbătute de curentul de aer de jos în sus și sunt sortate astfel:

- particulele de învelișuri sunt antrenate în sus;
- o parte din particule alunecă pe site trecând la capete (ca refuz) și sunt dirijate la măcinare la un valț special – măcinător de capete sau desfăcător de grișuri – sau la unul din șroturile mărunte;
- particulele de griș de bună calitate, fiind mai grele, trec prin site (ca cernut) și sunt preluate de transportorul elicoidal și sunt dirijate la fazele de desfăcere a grișurilor și la măcinătoare.

Deservirea mașinilor de griș

Pentru funcționarea normală a mașinilor de griș este necesar ca:

- ✓ alimentarea să fie reglată astfel încât să ajungă în mașină întotdeauna cantitatea potrivită de griș sau dunst;
- ✓ mecanismul de alimentare să asigure răspândirea uniformă a produsului pe toată lățimea sitei și alimentarea continuă a mașinii;
- ✓ sitele să fie bine întinse pe rame și să nu atârne sub presiunea greutateii produsului; nu este permis ca sitele să fie rupte;
- ✓ sitele să fie dimensionate corespunzător granulației produsului care este curățat și nu este permis a fi inversate (așezarea sitelor începe cu cele care au ochiurile mici și se termină cu sita ce are ochiurile cele mai mari);
- ✓ periile să se miște nestingherit sub site și să asigure o bună curățare a suprafeței acestora pe toată întinderea lor;
- ✓ reglarea curentului de aer să asigure un efect de curățare a grișurilor cât mai bun.

Pentru orele de pregătire practică din cadrul modulului „**Cernerea produselor intermediare**” se propun următoarele *activități de învățare*:

Laborator tehnologic

- *Recoltarea probelor de la mașinile de cernut*
- *Recoltarea probelor de la mașinile de griș*
- *Analiza senzorială a produselor intermediare*
- *Analiza fizico-chimică a produselor intermediare*

Instruire practică

- *Deservirea mașinilor de cernut*, cu aplicarea normelor de igienă și de sănătate și securitate în muncă specifice
- *Deservirea mașinilor de griș*, cu aplicarea normelor de igienă și de sănătate și securitate în muncă specifice
- *Supravegherea operației de cernere*, cu aplicarea normelor de igienă și de sănătate și securitate în muncă specifice
- *Supravegherea operației de sortare și curățire*, cu aplicarea normelor de igienă și de sănătate și securitate în muncă specifice
- *Controlul cernerii la sitele plane*
- *Controlul sortării și curățirii produselor intermediare la mașinile de griș*

Temele propuse au caracter orientativ, profesorii având libertatea de a le utiliza întocmai sau de a le adapta rezultatelor învățării vizate.

• Sugestii privind evaluarea

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care profesorul va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ.

Evaluarea urmărește măsura în care elevii au atins rezultatele învățării stabilite în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea rezultatelor învățării poate fi:

Continuă

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

Sugerăm următoarele **instrumente de evaluare** continuă:

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

Finală

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

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** finală:

- Proiectul, prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, materialelor și echipamentelor, acuratețea tehnică, modul de organizare a ideilor și materialelor într-un raport. Poate fi abordat individual sau de către un grup de elevi.
- Studiu de caz, care constă în descrierea unui produs, a unei imagini sau a unei înregistrări electronice care se referă la un anumit proces tehnologic.

- Portofoliu, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile extrașcolare;
- Testele sumative reprezintă un instrument de evaluare complex, format dintr-un ansamblu de itemi care permit măsurarea și aprecierea nivelului de pregătire al elevului. Oferă informații cu privire la direcțiile de intervenție pentru ameliorarea și/sau optimizarea demersurilor instructiv-educative.

În parcurgerea modulului se va utiliza evaluare de tip formativ și la final de tip sumativ pentru verificarea atingerii rezultatelor învățării. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește atingerea rezultatelor învățării specificate în cadrul acestui modulului.

Model de instrument de evaluare

URI 7. Cernerea produselor intermediare

Tema: Deservirea mașinilor de griș

FIȘĂ DE AUTOEVALUARE

• Sarcini de lucru

Deservește mașina de griș

Apreciază respectarea etapelor la deservirea mașinii de griș completând fișa de mai jos:

| Nr. crt. | Criteriul analizat | Punctaj acordat | Punctaj realizat |
|----------|--|-----------------|------------------|
| 1. | Ai îmbrăcat echipamentul de protecție corespunzător ? | 5 | |
| 2. | Ai pregătit mașina de griș în vederea punerii în funcțiune? | 20 | |
| | – Ai verificat numerele sitelor și integritatea țesăturii? | 4 | |
| | – Ai verificat ordinea în care sunt introduse ramele în mașină? | 4 | |
| | – Ai verificat etanșeitatea ramelor? | 4 | |
| | – Ai verificat echiparea ramelor cu perii? | 4 | |
| | – Ai verificat mașina la funcționarea în gol? | 4 | |
| 3. | Ai deservit corect mașina de griș? | 40 | |
| | – Ai reglat debitul de produse la alimentare ? | 10 | |
| | – Ai reglat debitul de produse la evacuare? | 10 | |
| | – Ai reglat aspirația? | 10 | |
| | – Ai asigurat funcționarea periiilor? | 10 | |
| 4. | Ai verificat efectul tehnologic al mașinii de griș ? | 25 | |
| | – Ai verificat uniformitatea stratului de grișuri? | 5 | |
| | – Ai verificat încărcarea specifică? | 5 | |
| | – Ai verificat perierea sitelor? | 5 | |
| | – Ai verificat viteza curentului de aspirație? | 5 | |
| | – Ai controlat fracțiunile evacuate? | 5 | |
| 5. | Ai aplicat normele de igienă și protecția muncii la exploatarea mașinilor de griș? | 10 | |
| | TOTAL | 100 | |

• **Bibliografie**

1. Costin I, Tehnologia de prelucrare a cerealelor în industria morăritului, Ed. Tehnică, 1983
 2. Ioancea, L., Petculescu, E., Utilajul și tehnologia meseriei, Ed. Didactică și Pedagogică R. A., București, 1995.
 3. Milcu V., Nichita L., Tache E., Coza A, Pregătire de bază în industria alimentară, Ed. Oscar Print, București, 2002
 4. Moraru, C. ș.a., Tehnologia și utilajul industriei morăritului și crupelor – Pregătirea cerealelor pentru măcinare, I, II, Universitatea din Galați. 1988
 5. Nichita L, Manual pentru pregătire practică – industria alimentară, Ed. Oscar Print, 2004
 6. Râpeanu R., Stamate E., Utilajul și tehnologia morăritului, manual pentru clasele IX, X, Ed. Didactică și Pedagogică, București, R.A., 1992.
- *** - Norme specifice de protecție a muncii pentru fabricarea produselor de morărit și panificație, Ministerul muncii și protecției sociale, Departamentul protecției muncii, 1998.

MODUL IV: OMOGENIZAREA ȘI PREGĂTIREA PENTRU LIVRARE A PRODUSELOR FINITE

• Notă introductivă

Modulul „Omogenizarea și pregătirea pentru livrare a produselor finite” este o componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională „Morar-silozar” din domeniul de pregătire profesională *Industrie alimentară*.

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

Modulul are alocat un numărul de **120 ore/an**, conform planului de învățământ, din care:

- **30 ore/an** – laborator tehnologic
- **90 ore/an** – instruire practică

Modulul „Omogenizarea și pregătirea pentru livrare a produselor finite” 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, „Morar-silozar” din domeniul de pregătire profesională *Industrie alimentară* sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior. Competențele construite în termeni de rezultate ale învățării ce se regăsesc în Standardul de Pregătire Profesională pentru calificarea *Morar-silozar*.

• Structură modul

Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

| URI 8. OMOGENIZAREA ȘI PREGĂTIREA PENTRU LIVRARE A PRODUSELOR FINITE | | | Conținuturile învățării |
|--|-----------------------------------|-------------------------|--|
| Rezultate ale învățării (codificate conform SPP) | | | |
| Cunoștințe | Abilități | Atitudini | |
| 8.1.1 | 8.2.1 8.2.2 8.2.3 8.2.10 | 8.3.1 8.3.7 8.3.8 | <ul style="list-style-type: none">• Produse intermediare și produse finite obținute în procesul tehnologic de măcinaj<ul style="list-style-type: none">- Clasificare în funcție de însușirile senzoriale, punctul de recoltate, conținutul în substanțe minerale <i>Produse intermediare și produse finite</i>- Sortimentele de făină: făină albă, semialbă, neagră, dietetică- Tărâțe, griș, germeni <i>Extracții de făină</i>- Clasificarea extracțiilor de făină: simple (directe), simultane (complementare)- Compunerea sortimentelor de făină: recoltarea diferitelor fluxuri de făină pe pasaje și amestecarea acestora pentru obținerea de sortimente de făină în conformitatea cu standardele, folosind baza de date existentă |

| | | | |
|-------|-----------------------------------|----------------------------------|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - Calculul proporției de amestecare a diferitelor loturi de făină - Standarde de calitate |
| 8.1.2 | 8.2.1 8.2.10 | 8.3.3 8.3.8 | <ul style="list-style-type: none"> • Indici de calitate ai produselor finite - Aspectul (culoarea), finețea (granulația), gustul, mirosul, conținutul în substanțe minerale, umiditatea, conținutul în gluten umed, etc. - Standarde de calitate |
| 8.1.3 | 8.2.1 8.2.8 8.2.9 8.2.10 | 8.3.4 8.3.8 | <ul style="list-style-type: none"> • Ambalaje și etichete pentru produsele finite - Tipuri de ambalaje: saci de polipropilenă, saci de hârtie, saci cu gură deschisă, saci cu valvă, pungi de hârtie, filme flexibile, folii și materiale complexe etc. - Clasificarea ambalajelor în funcție de natura materialului, sistemul de confecționare, tipul ambalajului, domeniul de utilizare, natura produsului ambalat, gradul de rigiditate, modul de circulație - Funcțiile ambalajelor: de conservare și protecția mărfurilor, de transport, manipulare, depozitare de promovare - Condiții pentru ambalaje: calități igienice, nutriționale și tehnologice; de siguranța alimentară a produsului - Elementele etichetei: numele produsului, conținutul în cenușă, ingredientele, valoarea nutritivă, denumirea și sediul producătorului, cantitatea netă, data durabilității minimale și condiții de păstrare |
| 8.1.4 | 8.2.1 8.2.2 8.2.8 8.2.10 | 8.3.4 8.3.8 | <ul style="list-style-type: none"> • Documente specifice operațiilor de omogenizare și pregătire pentru livrare a produselor finite - Instrucțiuni tehnologice - Specificații tehnice - Standarde profesionale - Diagrame - Buletine de analize - Fișe de magazine - Fișe de lot - Buletine de analiză - Proporții de amestecare |
| 8.1.5 | 8.2.1 8.2.10 | 8.3.2 8.3.8 | <ul style="list-style-type: none"> • Metode de ambalare - Ambalare manuală - Ambalare mecanizată <ul style="list-style-type: none"> - în saci de hârtie - în pungi de hârtie |
| 8.1.6 | 8.2.1 8.2.4 8.2.5 8.2.11 | 8.3.2 8.3.3 8.3.7 8.3.8 | <ul style="list-style-type: none"> • Omogenizarea făinii - <i>Echipamente de omogenizare</i>: transportoare elicoidale, elevatoare, celule de amestec, dozatoare, suflante (clasificare, principiu de funcționare, părți componente, deservire - alimentare, reglare, evacuare produs, curățire <i>Normele de igienă, SSM, PSI și protecția mediului la omogenizarea făinii</i> |

| | | | |
|-------|---|---|--|
| 8.1.7 | 8.2.4 8.2.6 8.2.7 8.2.11 | 8.3.1 8.3.2 8.3.3 8.3.7 8.3.8 | <ul style="list-style-type: none"> • Ambalarea produselor finite <ul style="list-style-type: none"> - <i>Utilaje și instalații</i>: mașini de ambalat, cântare și dozatoare (clasificare, principiu de funcționare, părți componente, deservire - alimentare, reglare, evacuare produs, curățire - <i>Parametri de funcționare</i>: timp, viteză, greutate, temperatură - <i>Depozitarea făinii ambalate</i>: condiții de depozitare - <i>Depozitarea făinii în vrac</i>: modalități de depozitare, tipuri de depozite, condiții de depozitare - <i>Normele de igienă, SSM, PSI și protecția mediului</i> la ambalarea și depozitarea produselor finite |
| 8.1.8 | 8.2.1 8.2.2 8.2.8 8.2.10 | 8.3.4 8.3.8 | <ul style="list-style-type: none"> • Normative în vigoare la omogenizarea și pregătirea pentru livrare a produselor finite <ul style="list-style-type: none"> - Standarde românești - Standarde profesionale - Specificații tehnice - Regulile generale pentru igiena produselor alimentare - Proceduri permanente bazate pe principiile sistemului HACCP - Instrucțiuni de lucru - Proceduri și norme interne - Norme de securitate și sănătate în muncă - Principiului FIFO, etc. |
| 8.1.9 | 8.2.1 8.2.3 8.2.9 8.2.10 8.2.11 | 8.3.4 8.3.5 8.3.6 8.3.7 8.3.8 | <ul style="list-style-type: none"> • Neconformități la omogenizarea și pregătirea pentru livrare a produselor finite <ul style="list-style-type: none"> <i>Defecțiuni</i>: <ul style="list-style-type: none"> - utilaje și echipamente nefuncționale, neigienizate, defecțiuni ale echipamentului de amestecare/ ambalare, accidente în timpul lucrului, etc. - întrerupere alimentare energie electrică, obturare trasee, dereglarea cântarelor și dozatoarelor, dereglări ale aparatelor de măsură și control - ambalaje, etichete necorespunzătoare <i>Defecte de calitate ale produselor finite</i> <ul style="list-style-type: none"> - clasificare - cauze, măsuri de remediere <i>Parametrii de calitate necorespunzători ai produselor finite, constatate prin analize de laborator</i> <ul style="list-style-type: none"> - recoltarea probelor - analiza senzorială - analize fizico-chimice: determinarea umidității, a finetii, a cenușii, a conținutului de gluten umed, a acidității, a capacității de hidratare - STAS-uri pentru metodele de analiză și SR ISO |

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

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

Mijloace didactice:

- Colecție de STAS-uri din Industria Alimentară;
- Seturi de fișe de documentare, de lucru și teste de evaluare;
- Manuale școlare de specialitate;
- Machete, planșe, fotografii ale aparatelor, utilajelor și instalațiilor folosite pentru omogenizarea și pregătirea pentru livrare a produselor finite de morărit;
- Mostre de materiale de ambalare, etichete, etc.;
- Pliante, cataloage, reviste de specialitate;
- Softuri educaționale, filme didactice.

Resurse materiale:

- Materii prime: făină, mălai, griș, germeni, tărațe etc.;
- Materiale și ustensile: specifice pentru omogenizarea și pregătirea pentru livrare a produselor finite de morărit, diferite tipuri de saci, pungi de hârtie, etichete, instrucțiuni tehnologice, specificații tehnice, diagrame.

Echipamente și utilaje:

- Mijloace audio-vizuale (retroproiector/videoproiector, televizor, video, computer, CD-uri);
- Laborator de analize dotat cu instrumente și aparatură de laborator, ustensile și sticlărie specifice, materiale, reactivi conform standardelor în vigoare;
- Utilaje și instalații pentru:
 - *omogenizare*: conducte, elevatoare, suflante, celule de amestec, cântare, dozatoare, etc.;
 - *ambalare*: cu dozare manuală sau automată;
 - *depozitarea produselor finite*;
 - *aspiratie*;
 - *transportul produselor*: clasic /pneumatic.

• Sugestii metodologice

Conținuturile modulului „**Omogenizarea și pregătirea pentru livrare a produselor finite**” trebuie să fie abordate într-o manieră flexibilă, diferențiată, ținând cont de particularitățile colectivului cu care se lucrează și de nivelul inițial de pregătire.

Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul 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.

Planificarea orară a pregătirii elevilor este realizată de unitatea de învățământ, cu respectarea numărului total de ore/săptămână și a numărului total de ore/an pentru fiecare modul.

Astfel, pregătirea practică (în cele 30 de săptămâni prevăzute în planul de învățământ) poate fi organizată săptămânal, conform alocării din planul-cadru respectiv 21 ore/săptămână: 9 ore de laborator tehnologic și 12 ore instruire practică.

Pregătirea practică, cu durata a 10 săptămâni, din stagiul de pregătire practică - Curriculum în dezvoltare locală, se va organiza comasat în două sau mai multe tranșe, în funcție de posibilitățile operatorului economic/instituției publice partenere.

Orele de laborator tehnologic se recomandă a se desfășura în laboratoare de specialitate/cabinete de specialitate, iar orele de instruire practică în ateliere din unitatea de învățământ sau la agentul economic, dotate conform recomandărilor precizate în unitatea de rezultate ale învățării, menționată mai sus.

Modulul **„Omogenizarea și pregătirea pentru livrare a produselor finite”** are o structură elastică, deci poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. 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.

Acestea vizează următoarele aspecte:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și alternarea sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei, 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. bibliotecă, 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;
- Studiu de caz;
- Joc de rol;
- Simulări;
- Elaborarea de proiecte;
- Activități bazate pe comunicare și relaționare;
- Activități de lucru în grup/ în echipă.

Spre exemplificare, colectivul de autori propune un exemplu de predare – învățare prin antrenarea elevilor pentru tema care vizează următoarele rezultate ale învățării:

URÎ 8: Omogenizarea și pregătirea pentru livrare a produselor finite

Tema: Parametri de calitate ai produselor finite rezultate din măciniș

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe:

8.1.1 Prezentarea produselor rezultate din măciniș

8.1.2 Descrierea parametrilor de calitate ai produselor finite

Abilități:

8.2.1 *Utilizarea ocumentăției tehnice pentru executarea operațiilor de omogenizare și ambalare*

8.2.2 *Interpretarea rezultatelor din buletinele analizelor de laborator*

8.2.10 *Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate*

Atitudini

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

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

Metoda referatului

Referatul, folosit ca bază de discuție în legătură cu o temă dată fiind menit să contribuie la formarea sau dezvoltarea deprinderilor de muncă independentă ale elevilor din clasele mari, este și o posibilă probă de evaluare a gradului în care elevii și-au însușit un anumit segment al programei, cum ar fi o temă sau o problemă mai complexă dintr-o temă.

El este întocmit fie pe baza unei bibliografii minimale, recomandate de profesor, fie pe baza unei investigații prealabile, în acest din urmă caz, referatul sintetizând rezultatele investigației, efectuate cu ajutorul unor metode specifice (observarea, convorbirea, ancheta etc.).

Când referatul se întocmește în urma studierii anumitor surse de informare, el trebuie să cuprindă atât opiniile autorilor studiați în problema analizată, cât și propriile opinii ale autorului.

Referatul are, de regulă trei-patru pagini și este folosit doar ca element de portofoliu sau pentru acordarea unei note parțiale în cadrul evaluării efectuate pe parcursul instruirii.

Deoarece el se elaborează în afara școlii, elevul putând beneficia de sprijinul altor persoane, se recomandă susținerea referatului în cadrul clasei/grupeii, prilej cu care autorului i se pot pune diverse întrebări din partea profesorului și a colegilor.

Prin folosirea acestei metode se provoacă și se solicită participarea activă a elevilor, se valorifică experiența personală a elevilor, se dezvoltă capacitatea de a se plasa în anumite situații, de a le analiza, de a lua decizii în ceea ce privește alegerea soluțiilor optime și se exersează atitudinea creativă și exprimarea personalității.

Folosirea acestei metode asigură condiții optime elevilor să se afirme individual și să beneficieze de avantajele învățării individuale. Stimulează participarea activă a elevilor la propria lor formare și îi încurajează să gândească liber și deschis.

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

Sarcini de lucru

Întocmiți un referat de 4-6 pagini, cu tema: **„Parametri de calitate ai produselor finite rezultate din măciniș la moara în care vă desfășurați instruirea practică”**.

- Referatul va fi realizat în termen de 2 săptămâni și va fi prezentat în fața colegilor.
- Referatul va fi redactat în format Word/PPT și va cuprinde:
 - Clasificarea produselor finite rezultate din măciniș

- Indicii de calitate ai produselor finite
- Metodele de analiză pentru produsele finite
 - analiza senzorială
 - analize fizico-chimice
- Defecte de calitate ale produselor finite
 - clasificare
 - cauze, măsuri de remediere
- Bibliografie (va fi dată de către profesor, elevul putând adăuga și alte surse)
- Puteți folosi ca surse de informare suplimentară: cărți din biblioteca personală și a școlii, reviste de specialitate, informații din rețeaua Internet etc.
- Anexe (fotografii, mostre, buletine de analiză)

În timpul elaborării referatului, elevii vor completa următoarea fișă:

FIȘA PENTRU VERIFICAREA ABILITĂȚILOR DOBÂNDITE ÎN CADRUL ACTIVITĂȚII

Scrieți litera corespunzătoare în coloane, alegând dintre următoarele variante: F = frecvent, U = uneori, R = rar/niciodată

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

Altele:

Instrucțiuni pentru elev la prezentarea referatului:

- Asigurați-vă că toată lumea vă poate vedea și auzi;
- Încercați să cuprindeți cu privirea întregul grup;
- Vorbiți clar, pe cât de normal posibil și nu foarte repede;
- Respirați adânc pentru ca vocea să aibă o rezonanță mai puternică
- Evitați să vă jucați cu materialele sau notițele în timp ce vorbiți;
- Dacă respirați adânc vă puteți controla mai bine emoțiile;
- Fiți atenți la reacțiile auditoriului pentru a evalua impactul discursului;

- Ascultați-vă în timp ce vorbiți pentru a evita să vă bâlbâiți sau să mergeți prea repede;
- Vă este de folos să aveți materiale vizuale pe care auditoriul să se uite astfel încât să nu vă privească tot timpul;
- Nu este nici o problemă dacă vă repetați sau faceți pauze atunci când vă ajută să transmiteți mesajul pe care îl aveți în minte;
- Este util să accentuați cuvintele cheie.

Pentru orele de pregătire practică din cadrul modulului „**Omogenizarea și pregătirea pentru livrare a produselor finite**” se propun următoarele *activități de învățare*:

Laborator tehnologic

- *Recoltarea probelor de produse finite*: făină, tărate, germeni, griș
- *Analiza senzorială a produselor finite*
- *Analiza fizico-chimică a produselor finite*

Instruire practică

- *Deservirea utilajelor și instalațiilor de omogenizare*, cu aplicarea normelor de igienă și de sănătate și securitate în muncă specifice
- *Deservirea instalațiilor din depozitele de făină*, cu aplicarea normelor de igienă și de sănătate și securitate în muncă specifice
- *Deservirea utilajelor și instalațiilor de ambalare*, cu aplicarea normelor de igienă și de sănătate și securitate în muncă specifice
- *Supravegherea aspirației din secțiile de omogenizare și ambalare a produselor finite*, cu aplicarea normelor de igienă și de sănătate și securitate în muncă specifice
- *Supravegherea instalațiilor de transport din secțiile de omogenizare și ambalare a produselor finite*, cu aplicarea normelor de igienă și de sănătate și securitate în muncă specifice

Temele propuse au caracter orientativ, profesorii având libertatea de a le utiliza întocmai sau de a le adapta rezultatelor învățării vizate.

• **Sugestii privind evaluarea**

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

Evaluarea rezultatelor învățării poate fi:

Continuă

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

Sugerăm următoarele **instrumente de evaluare** continuă:

- Fișe de observație;
- Fișe test;
- Fișe de lucru;
- Fișe de autoevaluare/ interevaluare;
- Eseul;
- Portofoliu;
- Referatul științific;

- Proiectul;
- Activități practice;
- Lucrări de laborator/practice.

Finală

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

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** finală:

- Proiectul, prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, materialelor și echipamentelor, acuratețea tehnică, modul de organizare a ideilor și materialelor într-un raport. Poate fi abordat individual sau de către un grup de elevi.
- Studiu de caz, care constă în descrierea unui produs, a unei imagini sau a unei înregistrări electronice care se referă la un anumit proces tehnologic.
- Portofoliu, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile extrașcolare;
- Testele sumative reprezintă un instrument de evaluare complex, format dintr-un ansamblu de itemi care permit măsurarea și aprecierea nivelului de pregătire al elevului. Oferă informații cu privire la direcțiile de intervenție pentru ameliorarea și/sau optimizarea demersurilor instructiv-educative.

În parcurgerea modulului se va utiliza evaluare de tip formativ și la final de tip sumativ pentru verificarea atingerii rezultatelor învățării. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește atingerea rezultatelor învățării specificate în cadrul acestui modulului.

Model de instrument de evaluare

Portofoliu este un instrument complex de evaluare a rezultatelor obținute de elevi de-a lungul unui interval de timp mai lung cum ar fi un semestru, an școlar sau chiar ciclu școlar.

Profesorul realizează evaluarea unor „colecții din produse” ale procesului de învățare al elevului: mostre din probele de evaluare (lucrări de control, teste de evaluare, probe practice etc.), comentariile evaluatorului asupra rezolvării temelor, proiecte sau investigații individuale sau de grup, concluzii desprinse în urma vizitelor, excursiilor, mostre ale activităților elevilor (eseuri, postere, organizatori grafici etc.), fișe de autoevaluare, referate etc.

Prin portofoliu, profesorul poate să urmărească evoluția elevului atât din punct de vedere cognitiv, atitudinal cât și comportamental.

Cerințe de elaborare a portofoliului:

- tema propusă sau domeniul din care se alege subiectul;
- mărimea portofoliului (limitele minime și maxime de pagini, numărul de produse);
- modalitatea de prezentare (dosar, CD, dischetă, casetă audio, video etc.);
- structura cerută: obiective, motivația întocmirii, cuprins;
- tipuri de produse;
- ordonarea materialelor.

Fiecare produs cuprins în portofoliu poate fi evaluat din punct de vedere cantitativ (numarul de pagini, de exemplu), dar mai ales calitativ: creativitatea produsului individual sau colectiv, elementele noi, punctele forte, etc.

Această metodă alternativă de evaluare oferă fiecărui elev posibilitatea de a lucra în ritm propriu, stimulând implicarea activă în sarcinile de lucru și dezvoltând capacitatea de autoevaluare.

URI 8. Omogenizarea și pregătirea pentru livrare a produselor finite

Tema: Ambalarea produselor finite de morărit

Rezultate ale învățării evaluate:

Cunoștințe:

- 8.1.1** Prezentarea produselor rezultate din măciniș
- 8.1.3** Descrierea ambalajelor și a etichetelor
- 8.1.5** Descrierea metodelor de ambalare
- 8.1.7** Precizarea parametrilor de funcționare

Abilități:

- 8.2.1** *Utilizarea ocumentăției tehnice pentru executarea operațiilor de omogenizare și ambalare*
- 8.2.2** *Interpretarea rezultatelor din buletinele analizelor de laborator*
- 8.2.8** *Utilizarea termenilor de specialitate într-o limbă străină la etichetarea produselor*
- 8.2.10** *Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate*

Atitudini:

- 8.3.7** *Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită*
- 8.3.8** *Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă*

Sarcino de lucru

- Portofoliu va fi elaborat de elev, pe durata parcurgerii modulului
- Portofoliu va avea minim 15 pagini și va fi prezentat sub formă de dosar.

Portofoliu va cuprinde :

- ✓ Coperta (titlul și numele elevilor din echipă)
- ✓ Lista conținuturilor (sumarul care include titlul fiecărei lucrări/schițe etc. și numărul paginii la care se găsește)
- ✓ Prezentarea produselor rezultate din măciniș
- ✓ Metode de ambalare a produselor finite de morărit
- ✓ Tipuri de ambalaje și etichete folosite pentru produsele finite de morărit
- ✓ Utilaje și instalații: mașini de ambalat, cântare și dozatoare:
 - clasificare;
 - principiu de funcționare;
 - părți componente ;
 - deservire ;
 - normele de igienă, SSM, PSI și protecția mediului la ambalarea produselor finite de morărit.
- ✓ Bibliografie (va fi dată de către profesor, elevul putând adăuga și alte surse)
- ✓ Anexe (fotografii, mostre, pliante, etc.)

FIȘĂ DE EVALUARE A PORTOFOLIULUI

Numele și prenume elevului

Data evaluării

Punctaj

Evaluator

URI 8- Omogenizarea și pregătirea pentru livrare a produselor finite

Tema: Ambalarea produselor finite de morărit

| Criterii de evaluare | Descriptori de performanță | Punctaj maxim | Grupa | | |
|--|---|---------------|-------------|--------|--------|
| | | | Elev 1 | Elev 2 | Elev 3 |
| Conținutul portofoliului | Existența sumarului portofoliului | 5 | | | |
| | Prezentarea tuturor conținuturilor solicitate | 20 | | | |
| | Diversitatea pieselor pe care le conține | 15 | | | |
| | Sistematizarea materialelor | 5 | | | |
| | Indicarea provenienței documentelor | 5 | | | |
| | Concluzii personale | 5 | | | |
| | Existența notelor și a bibliografiei | 5 | | | |
| Calitatea pieselor din portofoliu | Corectitudine științifică | 5 | | | |
| | Impactul vizual | 5 | | | |
| | Argumentare clară, rațională | 5 | | | |
| | Folosirea adecvată a termenilor de specialitate | 5 | | | |
| Estetica | Tehnoredactarea | 10 | | | |
| | Calitatea imaginilor | 5 | | | |
| Originalitate Creativitate | Inedit, diferit, surprinzător | 5 | | | |
| | Punctaj total | 100 | | | |

Această fișă de evaluare este un element al portofoliului.

• Bibliografie

1. Banu, C., ș.a., Manualul inginerului de industria alimentară, *vol. I*, Ed. Tehnică, București, 1998.
2. Costin I, Tehnologia de prelucrare a cerealelor în industria morăritului, Ed. Tehnică, 1983
3. Ioancea, L., Petculescu, E., Utilajul și tehnologia meseriei, Ed. Didactică și Pedagogică R. A., București, 1995.
4. Milcu V., Nichita L., Tache E., Coza A, Pregătire de bază în industria alimentară, Ed. Oscar Print, București, 2002
5. 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

6. Moraru, C. Tehnologii moderne în industria morăritului - curs postuniversitar, Universitatea din Galați. 1985.
7. Nichita L, Manual pentru pregătire practică – industria alimentară, Ed. Oscar Print, 2004
8. Râpeanu R., Stamate E., Utilajul și tehnologia morăritului, manual pentru clasele IX, X, Ed. Didactică și Pedagogică , București, R.A,1992.
9. *** - Norme specifice de protecție a muncii pentru fabricarea produselor de morărit și panificație, Ministerul muncii și protecției sociale, Departamentul protecției muncii, 1998.