

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

Anexa nr. 2 la OMEN nr. 3501 din 29.03.2018

CURRICULUM

pentru

clasa a XII-a

CICLUL SUPERIOR AL LICEULUI – FILIERA TEHNOLOGICĂ

Calificarea profesională

TEHNICIAN ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ
FERMENTATIVĂ ȘI ÎN PRELUCRAREA
LEGUMELOR ȘI FRUCTELOR

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”

Domeniul de pregătire profesională: Industrie alimentară

Tehnician în industria alimentară fermentativă și în prelucrarea legumelor și fructelor

Clasa a XII a



GRUPUL DE LUCRU:

Mirela Gabi 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 profesională **TEHNICIAN ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ FERMENTATIVĂ ȘI ÎN PRELUCRAREA LEGUMELOR ȘI FRUCTELOR** corespunzătoare profilului **RESURSE NATURALE ȘI PROTECȚIA MEDIULUI**, domeniul de pregătire profesională **INDUSTRIE ALIMENTARĂ**.

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

Nivelul de calificare conform Cadrului național al calificărilor – 4
Corelarea dintre unitățile de rezultate ale învățării și module:

Unitatea de rezultate ale învățării	
Unitatea de rezultate ale învățării – tehnice generale	Denumire modul
URÎ 5. Asigurarea calității produselor alimentare	MODUL V. Asigurarea calității produselor alimentare
Unitatea de rezultate ale învățării – tehnice specializate	Denumire modul
URÎ 8. Fabricarea malțului	MODUL I. Fabricarea malțului
URÎ 9. Fabricarea berii	MODUL II. Fabricarea berii
URÎ 10. Prepararea vinurilor	MODUL III. Fabricarea vinului
URÎ 11. Fabricarea alcoolului și a drojdiei de panificație	MODUL VI. Fabricarea alcoolului și a drojdiei de panificație

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT
Clasa a XII-a
Ciclul superior al liceului– filiera tehnologică

Calificarea: TEHNICIAN ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ FERMENTATIVĂ ȘI ÎN PRELUCRAREA LEGUMELOR ȘI FRUCTELOR

Domeniul de pregătire profesională: INDUSTRIE ALIMENTARĂ

Cultura de specialitate și pregătire practică

Modul I. Fabricarea malțului

Total ore/an:		62
din care:	laborator tehnologic	-
	instruire practică	31

Modul II. Fabricarea berii

Total ore/an:		124
din care:	laborator tehnologic	31
	instruire practică	31

Modul III. Fabricarea vinului

Total ore/an:		93
din care:	laborator tehnologic	31
	instruire practică	31

Modul IV.Curriculum în dezvoltare locală*

Total ore/an:		62
---------------	--	-----------

Total ore/an = 11 ore/săptămână x 31săptămâni/an = 341 ore/an

Stagii de pregătire practică

Modul V. Asigurarea calității produselor alimentare

Total ore/an:		60
din care:	laborator tehnologic	60
	instruire practică	-

Modul VI. Fabricarea alcoolului și a drojdiei de panificație

Total ore/an:		90
din care:	laborator tehnologic	30
	instruire practică	60

Total ore/an = 30 ore/săptămână x 5săptămâni/an = 150 ore/an

TOTAL GENERAL: 491 ore/an

Notă:

Pregătirea practică poate fi organizată atât în unitatea de învățământ cât și la operatorul economic/instituția publică parteneră

* 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. FABRICAREA MALȚULUI

• Notă introductivă

Modulul „Fabricarea malțului” este o componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională „Tehnician în industria alimentară fermentativă și în prelucrarea legumelor și fructelor” domeniul de pregătire *Industrie alimentară*, face parte din cultura de specialitate și pregătirea practică aferente clasei a XII-a, ciclul superior al liceului, filiera tehnologică și are alocat un număr de **62 ore/an**, conform planului de învățământ, din care:

- **31 ore/an** – instruire practică

Modulul „Fabricarea malțului” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități, atitudini specifice, necesare practicării/angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corepunzător calificării profesionale de nivel 4, „Tehnician în industria alimentară fermentativă și în prelucrarea legumelor și fructelor”, din domeniului de pregătire profesională **Industrie alimentară** sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior. Competențele construite în termeni de rezultate ale învățării se regăsesc în Standardul de Pregătire Profesională pentru calificarea „Tehnician în industria alimentară fermentativă și în prelucrarea legumelor și fructelor”.

• Structură modul

Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

URI 8. FABRICAREA MALȚULUI			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
8.1.1	8.2.1	8.3.1	• Condiționarea orzului în vederea malțificării <i>Materii prime amidonoase</i> - Orzul – soiuri, structură, compoziție chimică - Porumbul – soiuri, structură, compoziție chimică - Orezul, brizura de orez – varietăți, structură, compoziție chimică <i>Recoltarea, recepția, caracteristicile orzului, depozitarea orzului</i> - Condiții de calitate ale orzului / orzoaicei - Descrierea operațiilor - Factorii care influențează calitatea orzului - Analiza cantitativă și calitativă a orzului (analiza senzorială, determinarea masei hectolitrică, determinarea umidității, determinarea masei a 1000 boabe, determinarea puterii de germinare) <i>Precurățirea orzului</i> - Scopul operației de precurățire a orzului - Instalații de separare a impurităților groșiere și ușoare: separatorul magnetic, separatorul electromagnetic, separatorul vibrator simplu, tarar-aspirator
	8.2.7	8.3.2	
	8.2.8	8.3.3	
	8.2.9	8.3.4	
	8.2.10	8.3.5	
	8.2.11	8.3.6	
	8.2.12	8.3.7	
		8.3.8	
		8.3.9	

			<i>Curățirea orzului</i> - Scopul operației - Instalația folosită pentru eliminarea impurităților rotunde - triorul cilindric
8.1.2	8.2.1 8.2.7 8.2.8 8.2.9 8.2.10 8.2.11 8.2.12	8.3.1 8.3.2 8.3.3 8.3.4 8.3.5 8.3.6 8.3.7 8.3.8 8.3.9	• Sortarea orzului - Principii care stau la baza desfășurării operației (definiție, scop, fracțiuni rezultate) - Instalații folosite pentru sortarea orzului (construcție, funcționare): sortatorul cilindric, sita plană
8.1.3	8.2.1 8.2.7 8.2.8 8.2.9 8.2.10 8.2.11 8.2.12	8.3.1 8.3.2 8.3.3 8.3.4 8.3.5 8.3.6 8.3.7 8.3.8 8.3.9	• Separarea prafului din aer - Scopul operației - Aparare folosite pentru separarea prafului din aer (construcție, funcționare): camere de separare a prafului, ciclonul, filtrele de praf - Uscarea, depozitarea și conservarea orzului
8.1.4	8.2.2 8.2.3 8.2.7 8.2.8 8.2.9 8.2.10 8.2.11 8.2.12	8.3.1 8.3.2 8.3.3 8.3.4 8.3.5 8.3.6 8.3.7 8.3.8 8.3.9	• Operații de obținere a malțului 1. Înmuiera orzului: - Principii care stau la baza desfășurării operației (definiție, scop, descrierea operației) - Metode de înmuieră. - Instalații folosite pentru înmuieră: cuva de înmuieră (prevăzută cu instalații pentru aerare, amestecare, transvazarea boabelor, sistem de colectare a orzului plutitor și a apelor uzate) - Conducerea practică a procesului de înmuieră 2. Germinarea orzului: - Principii care stau la baza desfășurării operației (definiție, scop, descrierea operației) - Procedee și instalații folosite pentru germinare: instalații cu casete, instalații cu tobe de germinare închise, deschise și cu casete - Conducerea practică a procesului de germinare - Condiționarea aerului necesar în procesul de germinare cu casete - Tratamente speciale ale malțului la germinare 3. Uscarea malțului: - Principii care stau la baza desfășurării operației (definiție, scop, fazele operației) - Fazele uscării - Tehnica uscării - Tipuri de uscătoare - Instalații folosite pentru uscare (construcție, funcționare): uscătoare cu un singur grad de uscare,

			uscătoare cu grătar basculant, uscătoare cu aer cald, cu mai multe grătare orizontale, uscătoare cu aer cald, cu mai multe grătare verticale - Conducerea practică a procesului de uscare pentru malțul: blond, brun, caramel
8.1.5	8.2.5 8.2.7 8.2.8 8.2.9 8.2.10 8.2.11 8.2.12	8.3.1 8.3.2 8.3.3 8.3.4 8.3.5 8.3.6 8.3.8	● Curățirea malțului de radicele: - Principii care stau la baza desfășurării operației (definiție, scop, descrierea operației) - Mașina de îndepărtat radicele (construcție, funcționare)
8.1.6	8.2.6 8.2.7 8.2.8 8.2.9 8.2.10 8.2.11 8.2.12	8.3.1 8.3.2 8.3.3 8.3.4 8.3.5 8.3.6 8.3.8 8.3.9	● Lustruirea malțului: - Principii care stau la baza desfășurării operației (definiție, scop, descrierea operației) - Mașina de lustruit malț (construcție, funcționare) <i>Eliminarea boabelor pietroase</i> - Principii care stau la baza desfășurării operației (definiție, scop, descrierea operației) - masa densimetrică (construcție, funcționare) <i>Răcirea și depozitarea malțului</i> (scop, descrierea operației)
8.1.7	8.2.7 8.2.8 8.2.9 8.2.10 8.2.11 8.2.12	8.3.1 8.3.2 8.3.3 8.3.4 8.3.5 8.3.6 8.3.8	● Modalități de verificare a calității malțului - Compoziția chimică a malțului - Caracteristici organoleptice - Caracteristici fizico-mecanice - Caracteristici chimice - Verificarea calității malțului, în vederea depozitării: determinarea umidității, determinarea sticozității <i>Norme de igienă și de protecția muncii</i> - Măsuri de protecție a muncii în secțiile de condiționare a orzului - Măsuri de protecție a muncii în secțiile de malțificare - Măsuri de protecție privind prevenirea incendiilor la magazii, hambare, silozuri pentru păstrarea și depozitarea orzului - Măsuri de protecție a construcțiilor și utilajelor pentru evitarea exploziilor - Igienizarea spațiilor de producție

- **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:

- soft-uri educaționale, filme, prezentări PPT;
- manuale, auxiliare curriculare, suport de curs, fișe de lucru, fișe de documentare, fișe

ajutătoare, planșe didactice, reviste de specialitate, documentație tehnică, fișe tehnologice, cărți tehnice, dicționare de termeni tehnici, normative specifice, fișe individuale de instructaj de SSM și PSI, standarde tehnice, standarde de calitate) etc.;

- colecție de STAS-uri din Industria Alimentară;
- mijloace audio-vizuale (video-proiector, retroproiector, televizor, video, CD-uri);
- calculator.

Resurse materiale:

Echipamente, mijloace de învățământ (minim cele din SPP):

- Aparate, utilaje și instalații pentru: precurățirea și curățirea orzului, utilaje pentru sortarea orzului, instalații de curățire a aerului, cuvă de înmuiere, instalații de germinare, uscătoare, utilaje de pregătire a malțului în vederea depozitării;
- Machete, planșe, fotografii ale aparatelor, utilajelor și instalațiilor folosite la fabricarea malțului;
- Aparatură și sticlărie de laborator.

• Sugestii metodologice

Sugestiile metodologice au rolul de a orienta profesorul asupra modalităților de dezvoltare a rezultatelor învățării/competențelor specifice, prin intermediul conținuturilor recomandate și având în vedere cunoștințe, abilități și atitudini pe care le presupune unitatea de rezultate ale învățării/competențe; deosebit de importantă este exemplificarea modalităților prin care se formează integrat competențele cheie, prin exemple de activități de învățare; exemple de metode didactice recomandate, însoțite de detalieri privind folosirea unora dintre acestea în procesul didactic de predare-învățare-evaluare.

Conținuturile programei modulului „**Fabricarea malțului**”, 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.

Modulul „**Fabricarea malțului**”, are o structură elastică, deci poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Activitatea didactică se recomandă a se desfășura în cabinete de specialitate, laborator și/sau ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la agentul economic, dotate conform recomandărilor precizate în unitățile de rezultate ale învățării, menționate mai sus.

Pregătirea practică în ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la agentul economic are importanță deosebită în atingerea rezultatelor învățării/ competențelor de specialitate.

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 ciorchinului, 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 atingerea rezultatelor învățării și dezvoltarea competențelor vizate de parcurgerea modulului, 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: Fabricarea malțului

RÎ 8.1.7 Modalități de verificare a calității malțului

Tema: Determinarea umidității malțului

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe:

8.1.7 Modalități de verificare a calității malțului - Analiza fizico-chimică

Abilități:

8.2.7 Verificarea calității produsului finit

Atitudini:

8.3.7 Implicarea conștientă în procesul de producție în vederea realizării calității

8.3.8 Comunicarea / Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate

8.3.9 Comunicarea, în cadrul echipei de lucru, în scopul realizării sarcinilor de lucru primite

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.

Proiectarea și organizarea lecției care va aplica această metodă necesită parcurgerea următoarelor 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.

Metoda experimentului se propune ca metodă de transmitere, de fixare, sau de evaluare a cunoștințelor.

Activități:

1. Se anunță subiectul pus în discuție: Determinarea umidității malțului;
2. Se aduce în atenția elevilor fișa de documentare pe care au primit-o în ora anterioară;
3. Se indică materiale necesare pentru realizarea determinării;
4. Se explică și demonstrează lent modul în care se execută fiecare etapă a determinării conform fișei de documentare;
5. Se împart elevii în grupe de câte doi;
6. Se distribuie materialele pregătite anterior și fișa de lucru;
7. Se precizează criteriile de apreciere și timpul de lucru optim în care trebuie să se încadreze: deprinderi corecte de folosire și întreținere a aparaturii de laborator, priceperea de a interpreta rezultatele și de a stabili prin comparație cu normele tehnice calitatea produselor analizate, încadrarea în timp;
8. Se urmărește permanent modul cum elevii lucrează, cât de temeinic și corect și-au format deprinderile de lucru, dacă sunt ordonați, disciplinați și dacă au înțeles sarcinile de lucru;
9. Se explică și demonstrează individual executarea unor operații pentru care elevii întâmpină greutăți;
10. Se solicită elevilor să indice normele de protecția muncii specifice determinării;
11. Se urmărește respectarea regulilor de protecție a muncii;
12. Se indică elevilor să prelucreze rezultatele obținute și să le compare cu valorile prevăzute în Standardele de specialitate.

DETERMINAREA UMIDITĂȚII MALȚULUI FIȘĂ DE DOCUMENTARE

Modul I: Obținerea malțului

Elev:

Clasa:

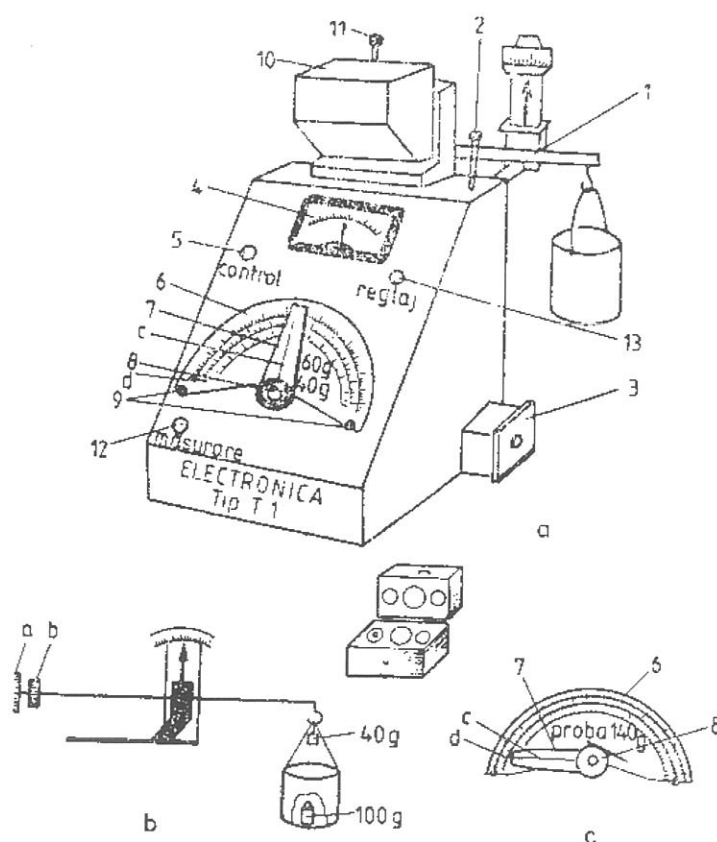
Data:

Tema: Determinarea umidității malțului – cu umidometrul electronic

Principiul metodei. Determinarea se bazează pe măsurarea conductibilității electrice a diferitelor produse, deoarece rezistența electrică a materialelor solide depinde de umiditatea lor, fiind invers proporțională cu aceasta.

Aparatura necesară: umidometru, termometru.

Umidometrul ELECTRONICA tip T1



1- sistem de cântărire; 2- buton de golire; 3- sertar; 4- instrument de măsură; 5- buton de control; 6- semidisc; 7- indicator; 8- buton central; 9- opritor; 10- pâlnie; 11- buton de alimentare; 12- buton de măsurare; 13- buton de reglaj

ATENȚIE!

- Determinarea umidității se efectuează cât mai curând după luarea probei, nu mai târziu de 16 ore deoarece umiditatea se poate schimba.

- Aparatul a fost etalonat să lucreze la 20° C. Dacă determinările au fost efectuate la altă temperatură (10 - 30° C), se aplică obligatoriu corecții de temperatură.

Modul de lucru:

- 1- Se conectează aparatul la sursa electrică printr-un transformator de 9 V.
- 2- Se verifică funcționarea aparatului prin apăsarea butonului de control 5 (acul instrumentului de măsură 4 trebuie să se miște spre stânga); în caz contrar se inversează legăturile electrice.
- 3- Se alege semidiscul cu scala corespunzătoare produsului analizat și se fixează pe aparat cu ajutorul opritorului 9.

- 4- Se montează sistemul de cântărire 1 pe aparat și se reglează balanța prin deplasarea contragreutăților a și b.
- 5- Se reglează aparatul prin stabilirea punctului 0 astfel:
- a) se verifică dacă aparatul este gol apăsând butonul 2 și controlând sertărașul 3;
 - b) se suprapune demarcația c a indicatorului 7 peste reperul d, marcat pe semidiscul 6, prin manevrarea butonului central 8;
 - c) se aduce acul instrumentului de măsură 4 la reperul 0 prin apăsarea butonului de măsurare 12, concomitent cu rotirea ușoară a butonului de reglaj 13.
- 6- Se determină umiditatea astfel:
- a) se cântărește proba;
 - b) se alimentează pâlnia 10 cu proba dozată;
 - c) se trece proba în traductor prin apăsarea butonului 11;
 - d) se aduce indicatorul 7 la mijlocul scalei semidiscului 6, prin apăsarea butonului 8,
 - e) se apasă butonul de măsurare 12 și, concomitent, se manevrează butonul 8 până când acul instrumentului 4 ajunge la reperul 0;
 - f) se citește pe scala semidiscului 6 în dreptul demarcației c a indicatorului 7, umiditatea produsului de analizat.

Exprimarea rezultatelor:

Se face media aritmetică a 3, 5 sau 7 determinări.

Corecții:

Dacă determinările au fost efectuate la altă temperatură (10 - 30° C), se aplică o corecție de $\pm 0,1\%$ pentru fiecare grad în plus sau în minus față de 20° C.

Exemplu: $U_{25^{\circ}\text{C}} = 15\%$, atunci: $U_{20^{\circ}\text{C}} = 15 + (5 \times 0,1) = 15,5\%$

Metoda experimentului se propune ca metodă de transmitere, de fixare, sau de evaluare a cunoștințelor.

Autorii propun următoarele *activități de învățare*, care se pot utiliza în cadrul orelor de instruire practică și laborator tehnologic pentru modulul „**Fabricarea malțului**”.

1. Analiza senzorială a materiilor prime, produselor finite
2. Analiza fizico - chimică a materiilor prime și a produselor finite:
 - masa hectolitrică;
 - conținutul în corpuri străine;
 - determinarea umidității.
3. Precurățirea și curățirea orzului
4. Sortarea orzului
5. Înmuiera orzului
6. Germinarea orzului
7. Uscarea malțului
8. Pregătirea malțului pentru depozitare

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 desfășurarea acesteia într-un mediu real, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea mai multor evaluări în aceeași perioadă de timp.
- Va fi realizată de către profesor pe baza unor probe care se referă explicit la cunoștințele, abilitățile și atitudinile specificate în Standardul de Pregătire Profesională.

Finală

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

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** continuă:

- Fișe de observație;
- Fișe test;
- Fișe de lucru;
- Fișe de documentare;
- Fișe de autoevaluare/ interevaluare;
- Eseul.
- Portofoliu;
- Referatul științific;
- Proiectul;
- Activități practice;
- Teste docimologice.

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.
- Studiul de caz, care constă în descrierea unui produs, a unei imagini sau a unei înregistrări electronice care se referă la un anumit proces tehnologic.
- Portofoliul, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile extrașcolare;
- Testele sumative reprezintă un instrument de evaluare complex, format dintr-un ansamblu de itemi care permit măsurarea și aprecierea nivelului de pregătire a 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 modul.

Rezultate ale învățării evaluate:

Cunoștințe:

8.1.7 Modalități de verificare a calității malțului - Analiza fizico-chimică

Abilități:

8.2.7 Verificarea calității produsului finit

Atitudini:

8.3.7 Implicarea conștientă în procesul de producție în vederea realizării calității

8.3.8 Comunicarea / Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate

8.3.9 Comunicarea, în cadrul echipei de lucru, în scopul realizării sarcinilor de lucru primite

Elev:

Clasa:

Data:

FIȘA DE EVALUARE

Tema: Determinarea umidității malțului – cu umidometrul electronic

Nr. crt.	Etapele de lucru	Sub-etapele de lucru	Punctaj propus	Punctaj obținut
1.	Enunțarea principiului metodei	• enunță principiul metodei la determinarea umidității malțului;	20 pct.	
2.	Alegerea materialelor necesare	• alege materialele necesare determinării umidității malțului: umidometrul electronic, balanță tehnică, spatulă, probe de malț;	10 pct.	
3.	Efectuează determinarea umidității	• selectează pe display-ul umidometrului tipul de material analizat; • cântărește proba de boabe; • introduce proba în spațiul destinat acesteia; • strivește boabele de malț prin rotirea manivelei aparatului;	20 pct.	
4.	Înregistrarea rezultatelor	• citește umiditatea indicată de umidometru;	10 pct.	
5.	Calculul și formularea concluziilor	• compară rezultatul obținut cu valorile standard sau cu specificațiile tehnologice privind umiditatea malțului; • formulează concluzii cu privire la conținutul de apă din malț;	20 pct.	
6.	Efectuarea curățeniei la locul de muncă	• îndepărtează boabele strivite din aparat; • curăță și reasamblează aparatul.	10 pct.	
Puncte din oficiu			10	
Total puncte			100	

• Bibliografie

1. Cristea A. ș.a., 2012, Tehnologii generale în industria alimentară fermentativă, Editura CD Press, București
2. Popa C și alții, 1994, Utilajul și tehnologia în industria alimentară fermentativă, Editura Didactică și Pedagogică, București
3. Banu C. ș. a., 1999, Manualul inginerului de industrie alimentară, vol. II, Editura Tehnică, București
4. Berzescu P., Dumitrescu M., Hopulele T., 1981, Tehnologia berii și a malțului, Editura Ceres, București



MODUL II. FABRICAREA BERII

• Notă introductivă

Modulul „Fabricarea berii” este o componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională „Tehnician în industria alimentară fermentativă și în prelucrarea legumelor și fructelor” domeniul de pregătire *Industrie alimentară*, face parte din cultura de specialitate și pregătirea practică aferente clasei a XII-a, ciclul superior al liceului, filiera tehnologică.

Modulul are alocat un număr de **124 ore/an**, conform planului de învățământ, din care:

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

Modulul „Fabricarea berii” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități, atitudini specifice, necesare practicării/angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corepunzător calificării profesionale de nivel 4, „Tehnician în industria alimentară fermentativă și în prelucrarea legumelor și fructelor”, din domeniului de pregătire profesională *Industrie alimentară* sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior. Competențele construite în termeni de rezultate ale învățării se regăsesc în Standardul de Pregătire Profesională pentru calificarea „Tehnician în industria alimentară fermentativă și în prelucrarea legumelor și fructelor”.

• Structură modul

Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

URÎ 9. FABRICAREA BERII			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
9.1.1			• Istoricul fabricării berii în România
9.1.2	9.2.1 9.2.19 9.2.20 9.2.21 9.2.22 9.2.23	9.3.1 9.3.2 9.3.3 9.3.4 9.3.5 9.3.6 9.3.7 9.3.11	• Materii prime folosite la fabricarea berii (caracteristici tehnologice): - Cereale malțificate - Cereale nemalțificate - Apă - Hamei - Drojdii
9.1.3	9.2.2 9.2.19 9.2.20 9.2.21 9.2.22 9.2.23	9.3.1 9.3.2 9.3.3 9.3.4 9.3.5 9.3.6 9.3.7 9.3.8 9.3.11	• Măcinarea malțului: Principii care stau la baza desfășurării operației (definiție, scop, descrierea operației, factori care influențează calitatea măciniișului) - Metode de măcinare: măcinarea umedă, măcinarea uscată - Utilaje pentru măcinare (construcție, funcționare): valțul, moara cu două perechi de tăvălugi, moara cu trei perechi de tăvălugi,moara pentru măcinare

			umedă
9.1.4	9.2.3 9.2.4 9.2.5 9.2.19 9.2.20 9.2.21 9.2.22 9.2.23	9.3.1 9.3.2 9.3.3 9.3.4 9.3.5 9.3.6 9.3.7 9.3.8 9.3.9 9.3.10 9.3.11	• Procesul de brasaj 1. <i>Plămădirea-zaharificarea</i> - Principii care stau la baza desfășurării operației (definiție, scop, descrierea operației, factori care influențează brasajul) - Procese fizice, chimice și enzimatică apărute la brasaj - Procedee de brasaj: prin infuzie și prin decoctie - Utilaje pentru plămădire – zaharificare (cazanul de plămădire – zaharificare) 2. <i>Filtrarea plămezii zaharificate</i> - Principii care stau la baza desfășurării operației (definiție, scop, descrierea operației, factori care influențează filtrarea plămezii) - Utilaje pentru filtrare (cazanul de filtrare cu site, filtrul de plămădă cu pânze)
9.1.5	9.2.6 9.2.7 9.2.19 9.2.20 9.2.21 9.2.22 9.2.23	9.3.1 9.3.2 9.3.3 9.3.4 9.3.5 9.3.6 9.3.7 9.3.8 9.3.10 9.3.11	• Fierberea mustului cu hamei: - Principii care stau la baza desfășurării operației (definiție, scop, descrierea operației) - Hameiul (caracterizare, moduri de prezentare) - Procese fizico-chimice care au loc la fierberea mustului cu hamei - Metode de fierbere: fierberea convențională, fierberea la presiune joasă, fierberea la presiune ridicată - Utilaje pentru fierberea mustului cu hamei - cazanul de fierbere a mustului cu hamei de formă cilindrică, cazanul pentru separarea conurilor de hamei, filtru pentru trubul de hamei - Norme de protecția muncii la fierbere
9.1.6	9.2.8 9.2.19 9.2.20 9.2.21 9.2.22 9.2.23	9.3.1 9.3.2 9.3.3 9.3.4 9.3.5 9.3.6 9.3.7 9.3.8 9.3.10 9.3.11	• Prerăcirea, limpezirea și răcirea mustului: - Principii care stau la baza desfășurării operațiilor (definiție, scop, descriere) - Procese fizico-chimice și microbiologice care au loc la răcirea mustului de malț - Aparat pentru răcirea mustului de malț - schimbător de căldură cu plăci - Aparat pentru limpezirea mustului de malț (separatorul centrifugal, filtrul cu kieselgur, ciclonul de separare a trubului)
9.1.7	9.2.9 9.2.10 9.2.11 9.2.12 9.2.19 9.2.20 9.2.21 9.2.22	9.3.1 9.3.2 9.3.3 9.3.4 9.3.5 9.3.6 9.3.7 9.3.8	• Fermentarea și maturarea berii 1. Fermentarea primară - Principii care stau la baza desfășurării operației (definiție, scop, descriere) - Fazele fermentației primare - Procese fizico-chimice care au loc în timpul fermentației primare - Drojdii – agenți ai fermentației primare

	9.2.23	9.3.10 9.3.11	2. Fermentarea secundară - Principii care stau la baza desfășurării operației (definiție, scop, descriere) - Fazele fermentație secundare - Procese fizico-chimice care au loc în timpul fermentației secundare - Drojdii – agenți ai fermentație secundare. • Aparare pentru fermentarea berii: - tancuri de fermentare
9.1.8	9.2.13 9.2.19 9.2.20 9.2.21 9.2.22 9.2.23	9.3.1 9.3.2 9.3.3 9.3.4 9.3.5 9.3.6 9.3.7 9.3.8 9.3.10 9.3.11	• Limpezirea și filtrarea berii 1. <i>Tratarea berii cu stabilizatori</i> - Principii care stau la baza desfășurării operației (definiție, scop, descriere) - Tipuri de tratamente cu stabilizatori. 2. <i>Filtrarea berii</i> - Principii care stau la baza desfășurării operației (definiție, scop, descrierea operației, factori care Influențează filtrarea berii) - Aparate pentru filtrare - filtrul cu plăci, filtrul cu Kieselg, separatoare centrifugale 3. <i>Cupajarea berii</i> - Principii care stau la baza desfășurării operației (definiție, scop, descrierea operației)
9.1.9	9.2.14 9.2.15 9.2.16 9.2.19 9.2.20 9.2.21 9.2.22 9.2.23	9.3.1 9.3.2 9.3.3 9.3.4 9.3.5 9.3.6 9.3.7 9.3.8 9.3.10 9.3.11	• Îmbutelierea berii - Principiul izobarometric de îmbuteliere a berii 1. <i>Instalații de spălare a recipientelor</i> - Clasificarea mașinilor de spălat ambalaje 2. <i>Instalații de îmbuteliere a berii</i> - Mașini de spălat: rotative, cu băi de imersie, mixte - clasificarea mașinilor pentru îmbutelierea berii - mașini de umplere izobarometrice 3. <i>Etichetarea ambalajelor cu bere</i> - principii care stau la baza desfășurării operației (definiție scop, descriere)
9.1.10	9.2.17 9.2.18 9.2.19 9.2.20 9.2.21 9.2.22 9.2.23	9.3.1 9.3.2 9.3.3 9.3.4 9.3.5 9.3.6 9.3.7 9.3.8 9.3.10 9.3.11	• Calitatea berii 1. <i>Analiza senzorială</i> - Determinarea gustului, a culorii, a mirosului, a aspectului (lichidului și a spumei). 2. <i>Analiza fizico-chimică</i> - Determinarea conținutului de CO₂ - Determinarea calității spumei (metoda Hartong) - Determinarea acidității - Determinarea concentrației alcoolice 3. <i>Analiza microbiologică</i> - Drojdia de bere și microorganisme (drojdii sau bacterii) care produc defecte ale berii

- **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:

- soft-uri educaționale, filme, prezentări PPT;
- manuale, auxiliare curriculare, suport de curs, fișe de lucru, fișe de documentare, fișe ajutoare, planșe didactice, reviste de specialitate, documentație tehnică, fișe tehnologice, cărți tehnice, dicționare de termeni tehnici, normative specifice, fișe individuale de instructaj de SSM și PSI, standarde tehnice, standarde de calitate) etc;
- colecție de STAS-uri din Industria Alimentară;
- mijloace audio-vizuale (video-proiector, retroproiector, televizor, video, CD-uri);
- calculator.

Resurse materiale:

Echipamente, mijloace de învățământ (minim cele din SPP):

- aparate, utilaje și instalații pentru: măcinare, brasaj, limpezirea și răcirea mustului de bere;
- utilaje și instalații pentru fermentarea și maturarea berii;
- utilaje și instalații pentru realizarea operațiilor de spălare a recipientelor, filtrarea și îmbutelierea berii;
- machete, planșe, fotografii ale aparatelor, utilajelor și instalațiilor folosite la fabricarea berii;
- aparatură și sticlărie de laborator.

• **Sugestii metodologice**

Sugestiile metodologice au rolul de a orienta profesorul asupra modalităților de dezvoltare a rezultatelor învățării/competențelor specifice, prin intermediul conținuturilor recomandate și având în vedere cunoștințe, abilități și atitudini pe care le presupune unitatea de rezultate ale învățării/competențe; deosebit de importantă este exemplificarea modalităților prin care se formează integrat competențele cheie, prin exemple de activități de învățare; exemple de metode didactice recomandate, însoțite de detalieri privind folosirea unora dintre acestea în procesul didactic de predare-învățare-evaluare.

Conținuturile programei modului „**Fabricarea berii**”, 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 modului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit.

Modulul „**Fabricarea berii**”, are o structură elastică, deci poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Activitatea didactică se recomandă a se desfășura în cabinete de specialitate, laborator și/sau ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la agentul economic, dotate conform recomandărilor precizate în unitățile de rezultate ale învățării, menționate mai sus.

Pregătirea practică în ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la agentul economic are importanță deosebită în atingerea rezultatelor învățării/ competențelor de specialitate. 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 atingerea rezultatelor învățării și dezvoltarea competențelor vizate de parcurgerea modului, 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 9: Fabricarea berii

Tema: Etichetarea ambalajelor de bere

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe:

9.1.9 Îmbutelierea berii

Abilități:

9.2.16 Coordonarea operațiilor de limpezire și îmbuteliere a berii

Atitudini:

9.3.1 Repartizarea corespunzătoare a sarcinilor între membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de desfășurare a activității

9.3.2 Urmărirea responsabilă a parametrilor de funcționare a utilajelor și instalațiilor

9.3.8 Comunicarea, în cadrul echipei de lucru, în scopul realizării sarcinilor de lucru primite

9.3.11 Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de desfășurare a activității

Metoda didactică: „Știu / Vreau să știu / Am învățat”

Aplicarea metodei pornește de la premisa că informația dobândită anterior de către elevi trebuie valorificată atunci când se predau noile cunoștințe și presupune parcurgerea a trei pași:

- inventarierea a ceea ce știm (etapa „Știu”),
- determinarea a ceea ce dorim să învățăm (etapa „Vreau să știu”),
- reactualizarea a ceea ce am învățat (etapa „Am învățat”).

Etapa „Știu”: se împarte clasa în grupe a câte 4-5 elevi și fiecare grupă își va alege un reprezentant care va nota pe fișă cele stabilite de membrii grupului.

Se prezintă pe tablă/planșă tabelul cu rubricile: „Știu / Vreau să știu / Am învățat”, iar elevii realizează tabelul pe fișa de lucru.

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

Etapa „Am învățat”: după predarea conținutului, se revine asupra întrebărilor pe care le-au formulat elevii în etapa anterioară și pe care le-au trecut la “Vreau să știu”. Se reia fiecare întrebare și se notează răspunsurile aflate în timpul predării noului conținut în coloana a treia. În încheierea lecției, pentru a se realiza feed-back-ul, elevii revin la schema S/V/A și decid ce au știut la începutul lecției, ce au vrut să învețe pe parcursul ei și ce au învățat din lecție. Se realizează astfel o învățare autentică și durabilă prin asimilarea unor cunoștințe noi și restructurarea activă a unor scheme mentale.

Metoda didactică „Știu / Vreau să știu / Am învățat” se propune ca metodă de transmitere de noi cunoștințe.

Activități:

1. se anunță tema lecției: „Etichetarea ambalajelor de bere”;
2. se explică metoda didactică propusă;
3. se împarte clasa în grupe a câte 4-5 elevi;
4. fiecare grupă își va alege un reprezentant care va nota pe fișă cele stabilite de membrii grupului;
5. se prezintă pe tablă tabelul cu rubricile: „Știu / Vreau să știu / Am învățat”, iar elevii realizează tabelul pe fișa de lucru;
6. se cere elevilor să noteze în tabel tot ceea ce știu despre tema ce urmează a fi discutată;
7. fiecare grupă citește de pe fișă ceea ce s-a notat;
8. împreună cu cadrul didactic, elevii stabilesc ce ar trebui să fie notat în tabel la rubrica „Știu” și completează apoi pe tablă;
9. după predarea conținutului, se revine asupra întrebărilor pe care le-au formulat elevii în etapa anterioară și pe care le-au trecut la “Vreau să știu”;
10. se reia fiecare întrebare și se notează răspunsurile aflate în timpul predării noului conținut în coloana a treia;
11. pentru a se realiza feed-back-ul, elevii revin la schema S/V/A și decid ce au știut la începutul lecției, ce au vrut să învețe pe parcursul ei și ce au învățat din lecție.

• 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 desfășurarea acesteia într-un mediu real, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea mai multor evaluări în aceeași perioadă de timp.
- Va fi realizată de către profesor pe baza unor probe care se referă explicit la cunoștințele, abilitățile și atitudinile specificate în Standardul de Pregătire Profesională.

Finală

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

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** continuă:

- | | |
|--|-------------------------|
| • Fișe de observație; | • Portofoliu; |
| • Fișe test; | • Referatul științific; |
| • Fișe de lucru; | • Proiectul; |
| • Fișe de documentare; | • Activități practice; |
| • Fișe de autoevaluare/
interevaluare | • Teste docimologice. |
| | • Eseul |

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** sumativă:

- 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;
- Studiul de caz, care constă în descrierea unui produs, a unei imagini sau a unei înregistrări electronice care se referă la un anumit proces tehnologic;
- Portofoliul, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile extrașcolare;
- Testele sumative reprezintă un instrument de evaluare complex, format dintr-un ansamblu de itemi care permit măsurarea și aprecierea nivelului de pregătire a 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 modul.

Colectivul de autori propune ca instrument de evaluare Fișa de evaluare a unei probe practice.

FIȘĂ DE EVALUARE

Modul II: FABRICAREA BERII

Rezultate ale învățării evaluate:

Cunoștințe:

9.1.9 Îmbutelierea berii

Abilități

9.2.15 Coordonarea operației de spălare a recipientelor pentru îmbutelierea berii

9.2.19 Distribuirea în cadrul echipei a responsabilităților în executarea operațiilor de obținere a berii

9.2.20 Coordonarea igienizării utilajelor și a instalațiilor folosite la fabricarea malțului și a spațiului de lucru

9.2.21 Urmărirea aplicării normelor de protecție a muncii și a mediului la fabricarea berii

Atitudini

9.3.10 Asumarea în cadrul echipei a responsabilității în executarea operațiilor de obținere a berii

9.3.11 Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de desfășurare a activității

Elev:

Clasa:

Data:

Tema: Deservirea mașinii de spălat sticle

Sarcini de lucru:

Realizați spălarea sticlelor în ordinea succesiunii operațiilor la mașina de spălat sticle

Nr. crt.	Etape de lucru	Faze și condiții de realizare	Punctaj propus	Punctaj obținut
1	Pregătirea mașinii de spălat	preparatia soluției de sodă 38% și pomparea în bazin	10 p	
		închiderea gurilor de vizitare	5 p	
		alimentarea cu apa a bazinelor până la concentrația de 0,9%	5 p	
		alimentarea cu abur a bazinelor	5 p	
		pornirea pompelor de recirculare	5 p	
2	Alimentarea cu sticle	pornirea benzilor transportoare de sticle nespălate, spălate și a transportorului cu coșuri	5p	
3	Supravegherea spalarii	supravegherea alimentării cu sticle și a evacuării sticlelor	5 p	
		verificarea și reglarea temperaturii în bazine	5 p	
		controlul spălării	10 p	
4	Oprire	oprirea pompelor	5 p	
		oprirea transportoarelor	5 p	
		decuplarea mașinii de la tabloul de comandă	5 p	
5	Igienizare	golire bazine și spălare	5 p	
		demontare sprîțuri si desfundare	5 p	
		curățire sorburi la pompe	5 p	
		curățire separator de etichete	5 p	
Punctaj din oficiu			10 p	
TOTAL PUNCTAJ			100 p	

FIȘĂ DE OBSERVARE

Nr. crt.	Criteriul /Atitudinea elevului față de sarcina de lucru	DA	NU
1.	Asumarea în cadrul echipei a responsabilității în conducerea filtrării berii		
2.	Urmărirea responsabilă a parametrilor de funcționare ai mașinii de		

	spălat sticle		
4.	Responsabilizarea în aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă și de protecție a mediului la spălarea sticlelor		

Evaluarea scoate în evidență măsura în care sunt atinse rezultatele învățării din standardul de pregătire profesională aferent calificării **„Tehnician în industria alimentară fermentativă și în prelucrarea legumelor și fructelor”**.

• Bibliografie

1. Cristea A. et al., 2012, Tehnologii generale în industria alimentară fermentativă, Editura CD Press, București
2. Turtoi M., 2004, Tehnici de ambalare a produselor alimentare, Editura Academica, Galați
3. Popa C și alții, 1994, Utilajul și tehnologia în industria alimentară fermentativă, editura Didactică și Pedagogică, București
4. Berzescu P., Dumitrescu M., Hopulele T., 1981, Tehnologia berii și a malțului, editura Ceres, București

MODUL III. FABRICAREA VINULUI

• Notă introductivă

Modulul „Fabricarea vinului” este o componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională „Tehnician în industria alimentară fermentativă și în prelucrarea legumelor și fructelor” domeniul de pregătire *Industrie alimentară*, face parte din cultura de specialitate și pregătirea practică aferente clasei a XII-a, ciclul superior al liceului, filiera tehnologică.

Modulul are alocat un număr de **93 ore/an**, conform planului de învățământ, din care:

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

Modulul „Fabricarea vinului” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități, atitudini specifice, necesare practicării/angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corepunzător calificării profesionale de nivel 4, „Tehnician în industria alimentară fermentativă și în prelucrarea legumelor și fructelor”, din domeniului de pregătire profesională *Industrie alimentară* sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior. Competențele construite în termeni de rezultate ale învățării se regăsesc în Standardul de Pregătire Profesională pentru calificarea „Tehnician în industria alimentară fermentativă și în prelucrarea legumelor și fructelor”

• Structură modul

Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

URÎ 10. PREPARAREA VINURILOR			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
10.1.1	10.2.1	10.3.1	• Obținerea vinului - Strugurii – materie primă pentru obținerea vinului - Vase, aparate și utilaje folosite pentru prelucrarea strugurilor - Igienizarea vaselor - Obținerea mustului de struguri - Zdrobirea - dezciorchinarea - Scurgerea mustului - Presarea boștinei - Fermentarea mustului - Factorii care influențează fermentarea mustului de struguri - Fazele de fermentare - Aparare și instalații de fermentare - Controlul și dirijarea fermentării mustului de struguri - Îngrijirea și condiționarea vinului - Vase pentru depozitarea vinului - Umplerea golurilor din vase - Pritocul vinului
	10.2.2	10.3.2	
	10.2.3	10.3.3	
	10.2.4	10.3.4	
	10.2.5	10.3.5	
	10.2.6	10.3.6	
	10.2.23	10.3.7	
		10.3.8	
		10.3.9	
		10.3.10	

			- Materiale folosite pentru limpezirea vinurilor - Filtrarea vinului
10.1.2	10.2.7 10.2.8 10.2.9 10.2.10 10.2.11 10.2.12 10.2.13 10.2.14 10.2.15 10.2.16 10.2.23	10.3.1 10.3.2 10.3.3 10.3.4 10.3.5 10.3.6 10.3.7 10.3.8 10.3.9 10.3.10	• Prepararea vinului spumant - Metode de preparare a vinurilor spumante - Amestecul de tiraj pentru vinul spumant - Componentele care alcătuiesc amestecul de tiraj - Obținerea amestecului de tiraj - Îmbutelierea vinului pentru fermentația a II-a - Îngrijirea vinului în timpul fermentației a II a - Parametrii de microclimat din depozite - Determinarea presiunii din interiorul sticlelor - Remuajul - Pregătirea vinului spumant pentru expediție: degorjarea și administrarea licorii de expediție - Ambalarea vinului
10.1.3	10.2.17 10.2.18 10.2.19 10.2.23	10.3.1 10.3.2 10.3.3 10.3.4 10.3.5 10.3.7 10.3.8 10.3.10	• Prepararea vinurilor aromatizate: - Tipuri de vinuri aromatizate - Componentele care alcătuiesc vinurile aromatizate - Cupajarea vinurilor
10.1.4	10.2.20 10.2.21 10.2.22 10.2.23	10.3.2 10.3.3 10.3.4 10.3.7 10.3.9 10.3.10	• Controlul calității semifabricatelor și a produselor finite: - Determinarea însușirilor senzoriale ale materiilor prime, produselor intermediare și produselor finite la fabricarea vinurilor - Determinarea însușirilor fizico-chimice și microbiologice ale materiilor prime, produselor intermediare și produselor finite la fabricarea vinurilor - Măsuri de prevenire și remediere a defectelor

- **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:

- soft-uri educaționale, filme, prezentări PPT;
- manuale, auxiliare curriculare, suport de curs, fișe de lucru, fișe de documentare, fișe ajutoare, planșe didactice, reviste de specialitate, documentație tehnică, fișe tehnologice, cărți tehnice, dicționare de termeni tehnici, normative specifice, fișe individuale de instructaj de SSM și PSI, standarde tehnice, standarde de calitate) etc.;
- colecție de STAS-uri din Industria Alimentară;
- mijloace audio-vizuale (video-proiector, retroproiector, televizor, video, CD-uri);
- calculator.

Resurse materiale:

Echipamente, mijloace de învățământ (minimum cele din SPP):

- Vase, aparate și utilaje folosite pentru prelucrarea strugurilor;
- Soluții de spălare și dezinfectare a vaselor și utilajelor;
- Aparare și instalații de fermentare;
- Vase pentru depozitarea vinului;
- Vase și pompe pentru realizarea pritocului;
- Materiale folosite pentru limpezirea vinurilor;
- Utilaje folosite pentru limpezirea vinurilor;
- Materii prime și materiale necesare preparării vinului spumant și a vinurilor aromatizate;
- Butelii pentru vin, dopuri și coșulețe;
- Aparat pentru determinarea presiunii din interiorul sticlelor;
- Utilaje folosite pentru îmbutelierea vinului;
- Aparatură și sticlărie de laborator.

• Sugestii metodologice

Sugestiile metodologice au rolul de a orienta profesorul asupra modalităților de dezvoltare a rezultatelor învățării/ competențelor specifice, prin intermediul conținuturilor recomandate și având în vedere cunoștințe, abilități și atitudini pe care le presupune unitatea de rezultate ale învățării/ competențe; deosebit de importantă este exemplificarea modalităților prin care se formează integrat competențele cheie, prin exemple de activități de învățare; exemple de metode didactice recomandate, însoțite de detalieri privind folosirea unora dintre acestea în procesul didactic de predare-învățare-evaluare.

Conținuturile programei modulului **„Fabricarea vinului”** 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.

Modulul **„Fabricarea vinului”** are o structură elastică, deci poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Orele se recomandă a se desfășura în laboratoare sau/și în cabinete de specialitate, ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la agentul economic, dotate conform recomandărilor precizate în unitățile de rezultate ale învățării, menționate mai sus.

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

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 o alternanță sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, 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;

- 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, stidii 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 atingerea rezultatelor învățării și dezvoltarea competențelor vizate de parcurgerea modului, 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 prin metoda didactică – **Demonstrația**.

Această metodă constă în prezentarea în fața elevilor, de către cadrul didactic, a unor obiecte sau fenomene reale sau a unor substitute ale acestora, sau a unor acțiuni, operații ce urmează a fi învățate și dirijarea, prin intermediul cuvântului, a percepției acestora de către elevi.

În felul acesta, se dobândesc noi cunoștințe, se confirmă adevăruri anterior însușite sau se formează modelul intern al unei noi acțiuni.

Prin demonstrație se asigură un suport concret senzorial în activitatea de cunoaștere, intuirea realității de către elevi fiind dirijată prin cuvântul cadrului didactic. Metoda are un caracter intuitiv, ceea ce o delimitează de demonstrația logică, bazată pe raționamente.

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 cerințe 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.

Metoda demonstrației se propune ca metodă de transmitere, de fixare, sau de evaluare a cunoștințelor.

Activități:

1. Se anunță subiectul pus în discuție: „Determinarea conținutului de zahăr din struguri prin metoda refractometrică”.
2. Se aduce în atenția elevilor fișa de documentare pe care au primit-o în ora anterioară.
3. Se indică materiale necesare pentru realizarea determinării.
4. Se enumeră etapele de lucru și ordinea realizării lor.
5. Se explică și demonstrează lent modul în care se execută fiecare etapă a determinării conform fișei de documentare.
6. Se precizează criteriile de apreciere și timpul de lucru optim în care trebuie să se încadreze: deprinderi corecte de folosire și întreținere a aparaturii de laborator, priceperea de a interpreta rezultatele, de a stabili prin comparație cu STAS-ul conținutul de zahăr din proba analizată și încadrarea în timp.
7. Se explică elevilor modul în care vor fi evaluați.

URÎ 10: Prepararea vinurilor

Tema: Determinarea conținutului de zahăr prin metoda refractometrică

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe:

10.1.1 Obținerea vinului

Abilități:

10.2.3 Supravegherea operațiilor de obținere a mustului de struguri

Atitudini:

10.3.2 Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de desfășurare a activității

10.3.3 Comunicarea / Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate

10.3.6 Urmărirea responsabilă a parametrilor de funcționare a aparatelor și instalațiilor

10.3.7 Responsabilizarea în aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă și de protecție a mediului la executarea operațiilor de de preparare a vinurilor

Conținutul învățării: Analiza mustului de struguri - **Determinarea conținutului de zahăr prin metoda refractometrică**

Clasa a XI-a

Data:.....

FIȘĂ DE DOCUMENTARE

Determinarea conținutului de zahăr prin metoda refractometrică

Sarcina de lucru: Determinarea conținutului de zahăr din struguri, prin metoda refractometrică

Principiul metodei: metoda permite aprecierea, cu un grad mic de precizie, a conținutului de zahăr din produsele: struguri, fructe, must proaspăt.

Metoda refractometrică se bazează pe proprietatea substanțelor transparente de a devia raza de lumină care le străbate. Gradul de deviere este caracterizat prin indicele de refracție n .

Aparatură și materiale:

- ☐ refractometre fixe sau portabile, gradate în grade refractometrice (% de zaharoză)
- ☐ baghetă din sticlă



□ termometru

Pregătirea probei pentru analiză

1. pentru fructe, se realizează parcurgând următoarele etape:
 - se spală produsul
 - se îndepărtează părțile necomestibile
 - se mărunțește proba prin mojarare, tăiere sau răzuire
 - se filtrează proba mărunțită și se folosește pentru determinare filtratul obținut.
2. pentru struguri, se mojarază câteva boabe, iar mustul obținut se filtrează

Modul de lucru:

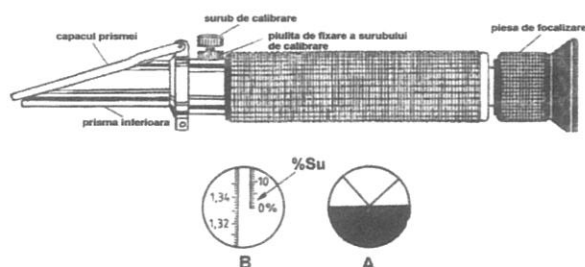


Figura 1 - Refractometru portabil

Calibrarea:

1. Se deschide capacul prisme.
2. Se pun 1-2 picături de apă distilată pe prisma inferioară, utilizând o pipetă.
3. Se închide prisma superioară.
4. Se ține refractometrul cu partea frontală către o sursă de lumină.
5. Se privește prin ocular și se rotește inelul de compensare spre stânga sau spre dreapta până când se obține o imagine clară.
6. Linia de demarcație dintre zona luminoasă și cea întunecată trebuie să coincidă cu intersecția diagonalelor. Linia de demarcație dintre zona luminoasă și cea întunecată indică valoarea concentrației în substanță uscată solubilă, în %, și trebuie să fie 0 pentru apă distilată.
7. Dacă există o deviație față de această valoare, se parcurg următorii pași (la temperatura de 20 °C):
 - a) se slăbește piulița de fixare a șurubului de calibrare
 - b) se rotește șurubul de calibrare pentru a ridica sau coborî scala
 - c) Se strânge piulița de fixare a șurubului de calibrare

Măsurarea:

Se parcurg primele 5 etape de mai sus, folosind în locul apei distilate proba de analizat. Din proba filtrată se iau cu o baghetă de sticlă una sau două picături și se lasă să cadă pe prisma de jos a refractometrului, fără să atingă prisma cu bagheta. Se închide repede cu a doua prismă și se continuă astfel:

8. Se citește pe linia de demarcație dintre zona luminoasă și cea întunecată valoarea în procente. Aceasta trebuie să coincidă cu intersecția diagonalelor.
9. După fiecare determinare se șterge bine suprafața prismelor întâi cu vată umedă și apoi cu vată uscată sau hârtie de filtru.

Se ia media aritmetică a 3 determinări.

Calcul și exprimarea rezultatelor

Indicațiile citite la refractometru se corectează în funcție de temperatura la care s-a făcut determinarea, după tabele speciale, pentru a se obține conținutul de substanță uscată la 20°C.

• Sugestii privind evaluarea

Sunt definite prin raportare la specificul rezultatelor învățării/ competențelor urmărite și la acela al conținuturilor învățării prevăzute; vor fi formulate tipuri/ metode de evaluare și exemple de instrumente/ itemi de evaluare, cu detalieri pentru acele rezultate ale învățării prezentate dezvoltat la sugestiile metodologice.

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

Evaluarea rezultatelor învățării poate fi:

a. Continuă

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul modulului și de metoda de evaluare – probe orale, scrise, practice.
- Planificarea evaluării trebuie să aibă loc într-un mediu real, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea evaluărilor în aceeași perioadă de timp.
- Va fi realizată de către profesor pe baza unor probe care se referă explicit la cunoștințele, abilitățile și atitudinile specificate în Standardul de Pregătire Profesională.

b. Finală

- Realizată printr-o 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 continuă**:

- Fișe de observație;
- Fișe test;
- Fișe de lucru;
- Fișe de documentare;
- Fișe de autoevaluare/ interevaluare;
- Eseul;
- Portofoliu;
- Referatul științific;
- Proiectul;
- Activități practice;
- Teste docimologice.

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;
- Studiul de caz, care constă în descrierea unui produs, a unei imagini sau a unei înregistrări electronice care se referă la un anumit proces tehnologic;
- Portofoliul, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile extrașcolare;
- 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.

Colectivul de autori propune ca instrument de evaluare Fișa de evaluare/autoevaluare.

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

URÎ 10: Prepararea vinurilor

Tema: Determinarea conținutului de zahăr prin metoda refractometrică

Rezultate ale învățării evaluate:

Cunoștințe:

10.1.1 Obținerea vinului

Abilități:

10.2.3 Supravegherea operațiilor de obținere a mustului de struguri

Atitudini:

10.3.2 Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de desfășurare a activității

10.3.3 Comunicarea / Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate

10.3.6 Urmărirea responsabilă a parametrilor de funcționare a aparatelor și instalațiilor

10.3.7 Responsabilizarea în aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă și de protecție a mediului la executarea operațiilor de de preparare a vinurilor

Elev:

Clasa:

Data:

FIȘA DE EVALUARE

Tema: Determinarea conținutului de zahăr prin metoda refractometrică

Nr. crt.	Etapele de lucru	Sub-etapele de lucru	Punctaj propus	Punctaj obținut
1.	Enunțarea principiului metodei	• enunță principiul metodei la determinarea conținutului de zahăr prin metoda refractometrică;	10 pct.	
2.	Alegerea materialelor necesare	• alege materialele necesare determinării conținutului de zahăr: refractometru portabil, baghetă din sticlă, termometru, apă distilată, probe de must, hârtie de filtru;	10 pct.	
3.	Verificarea calibrării refractometrului	• verifică calibrarea aparatului folosind apă distilată;	15 pct.	



		• reglează aparatul prin rotirea șurubului de calibrare.		
4.	Efectuarea determinării	• așează 1-2 picături din proba de analizat pe prisma inferioară a refractometrului; • închide prisma superioară; • ține refractometrul cu partea frontală către o sursă de lumină; • privește prin ocular și rotește inelul de compensare spre stânga sau spre dreapta până când se obține o imagine clară.	20 pct.	
5.	Înregistrarea rezultatelor	• citește pe linia de demarcație dintre zona luminoasă și cea întunecată, valoarea în procente. Aceasta trebuie să coincidă cu intersecția diagonalelor.	15 pct.	
6.	Calculul și formularea concluziilor	• compară rezultatul obținut cu valorile standard sau cu specificațiile tehnologice privind conținutul de zahăr din struguri; • formulează concluzii;	10 pct.	
7.	Efectuarea curățeniei la locul de muncă	• după fiecare determinare șterge bine suprafața prismelor, întâi cu vată umedă și apoi cu hârtie de filtru.	10 pct.	
Total puncte (se acordă 10 puncte din oficiu):				
Nota:				

• Bibliografie

1. Banu C. ș. a., 1999, Manualul inginerului de industrie alimentară, Editura Tehnică, vol. II, București.
2. Banu C. ș. a., 2009, Tratat de industrie alimentară, Editura Asab, București.
3. Nichita L. ș.a., 2004, Manual pentru pregătire practică în industria alimentară, Editura Oscar Print, București.
4. Nichita L. ș.a., 2005, Manual pentru Școala de Arte și Meserii, calificarea profesională: Lucrător în industria alimentară fermentativă, clasa a X-a, Editura Oscar Print, București.
5. Nichita L. ș.a., 2007, Efectuarea analizelor specifice în industria fermentativă, Editura Oscar Print, București.

MODUL V. ASIGURAREA CALITĂȚII PRODUSELOR ALIMENTARE

• Notă introductivă

Modulul „Asigurarea calității produselor alimentare” este o componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională „Tehnician în industria alimentară fermentativă și în prelucrarea legumelor și fructelor” domeniul de pregătire **Industria alimentară**, face parte din cultura de specialitate și pregătirea practică aferente clasei a XII-a, ciclul superior al liceului, filiera tehnologică și are alocat un număr de **60 ore/an**, conform planului de învățământ, din care:

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

Modulul „Asigurarea calității produselor alimentare” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități, atitudini specifice, necesare practicării/angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corepunzător calificării profesionale de nivel 4, „Tehnician în industria alimentară fermentativă și în prelucrarea legumelor și fructelor”, din domeniului de pregătire profesională **Industria alimentară** sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior. Competențele construite în termeni de rezultate ale învățării se regăsesc în Standardul de Pregătire Profesională pentru calificarea „Tehnician în industria alimentară fermentativă și în prelucrarea legumelor și fructelor”.

• Structură modul

Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

URÎ 5: ASIGURAREA CALITĂȚII PRODUSELOR ALIMENTARE			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
5.1.1.	5.2.12 5.2.13	5.3.9	• Evoluția noțiunii de calitate - Contribuții la dezvoltarea noțiunii de calitate
5.1.2.	5.2.12 5.2.13	5.3.9	• Noțiuni privind conceptul de calitate - Management calității - Caracteristici ale calității produselor - Sistemul calității
5.1.3.	5.2.1.	5.3.1.	• Politica privind calitatea - Definiții ale politicii calității - Elaborarea politicii calității - Principii de bază și obiective referitoare la calitate
5.1.4.	5.2.2.	5.3.2.	• Funcțiile managementului calității la fabricarea produselor alimentare - Planificarea calității - Organizarea activităților referitoare la calitate - Coordonarea activităților referitoare la calitate - Antrenarea personalului pentru realizarea obiectivelor calității - Menținerea sub control a calității

			- Asigurarea calității - Îmbunătățirea calității
5.1.5.	5.2.4.	5.3.6. 5.3.7	• Standardele ISO 9000 - Asigurarea internă a calității - Asigurarea externă a calității
5.1.6.	5.2.5. 5.2.6.	5.3.3 5.3.4. 5.3.5 5.3.6. 5.3.7	• Standardele ISO 22000, Sistem de management al siguranței alimentului - Principiile HACCP - Măsurile preventive și corective la fabricarea produselor alimentare
5.1.7.	5.2.7. 5.2.8	5.3.8. 5.3.5.	• Elementele sistemului calității la fabricarea produselor alimentare (terminologie, standarde românești, europene și internaționale) - Elemente privind conducerea sistemului calității - Elemente de desfășurare a sistemului calității
5.1.8.	5.2.8.	5.3.8	• Documentația sistemului calității specifice locului de muncă - Manualul calității - Procedurile sistemului calității - Proceduri de lucru - Instrucțiuni de lucru - Fișe tehnologice
5.1.9.	5.2.8. 5.2.11. 5.2.12.	5.3.9. 5.3.10 5.3.11	• Auditul calității (terminologie tipuri de audit /documente de audit) - Tipuri de audit - Instrumentele calității (diagrame: Pareto, Ishikawa, histograma defectelor, fișa de inspecție).
5.1.10	5.2.8 5.2.9 5.2.13	5.3.12 5.3.13	• Costuri referitoare la calitatea produselor alimentare - Tipuri de costuri referitoare la calitate - Determinarea costurilor referitoare la calitate
5.1.11	5.2.10 5.2.11 5.2.13	5.3.14	• Legislația în vigoare privind protecția consumatorului

▪ **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).**

Instrumente de lucru: fișe de recepție, documente cumulative, rapoarte de analiză, caiete de reclamații, fișe de control, prescripții tehnice, norme și normative specifice, grafice, Internet, colecție de legi, standarde de calitate românești și internaționale, proceduri de calitate, instrucțiuni de lucru etc.

Resurse materiale:

Echipamente: Videoproiector, flipchart, laptop.

Mijloace didactice:

- cărți tehnice, pliante, cataloage, reviste de specialitate;
- mijloace audio-vizuale (retroproiector, televizor, video, CD-uri);

- calculator;
- planșe;
- seturi de fișe de lucru;
- soft-uri educaționale specifice.

● Sugestii metodologice

Conținuturile programei modulului “**Asigurarea calității produselor alimentare**” 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.

Se recomandă utilizarea combinată a metodelor de învățare tradiționale și a celor moderne (mozaicul, cafeneaua, turul galeriei, linia valorii, dezbateră, metoda învățării - predării reciproce etc). 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 atingerea rezultatelor învățării și dezvoltarea rezultatelor învățării vizate de parcurgerea modulului, 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;

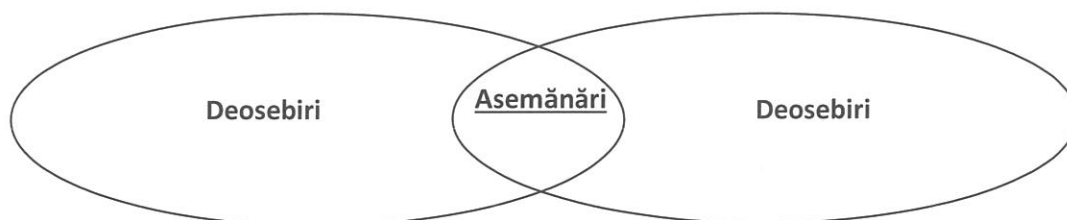
- Simulări;
- Elaborarea de proiecte;
- Activități bazate pe comunicare și relaționare;
- Activități de lucru în grup/ în echipă.

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

URÎ 5. Asigurarea calității produselor alimentare

RÎ 5.1.4 Funcțiile managementului calității la fabricarea produselor alimentare

Tema: Asemănări și deosebiri între matricele responsabilităților în întreprinderile de industrie alimentară.



Rezultate ale învățării vizate:

- **Cunoștințe**

5.1.4 Funcțiile managementului calității la fabricarea produselor alimentare

- **Abilități**

5.2.3 Elaborarea matricei responsabilităților în întreprinderea de industrie alimentară

- **Atitudini**

5.3.2 Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul elaborării organigramei și a matricei responsabilităților

Metoda diagramelor Venn reprezintă o modalitate de verificare a validității inferențelor prin reprezentări grafice. Metoda în sine constă în intersectarea unui număr de cercuri, fiecare cerc reprezentă un termen al inferenței.

Preluată cu succes din matematică, metoda permite ca în orice etapă a unei lecții, să fie realizate comparații între personaje, întâmplări, corpuri sau evenimente istorice, idei, concepte.

O diagramă Venn este formată din cercuri mari care se suprapun parțial. Cadrul didactic cere elevilor să construiască o asemenea diagramă completând în perechi-grupe sau individual, doar câte un cerc care să se refere la unul din cele două concepte. Elevii pot gândi, lucra în perechi, să comunice și să completeze diagrama, apoi se pot grupa câte 4, pentru a-și compara cercurile, completând împreună zona de intersecție a lor cu elementele comune celor două concepte (ca exemplu, se pot pregăti pe suporturi, coli pe care sunt realizate două diagrame Venn).

Mod de organizare a activității:

- Activitate pe grupe.

Resurse materiale:

- Foi de hârtie;
- Foi de flipchart.

Durată: 45 minute

Desfășurare: Sala de clasă

Pregătire:

- Se organizează elevii în grupe de câte 4-5 persoane pe criteriul ales de profesor.

Realizare:

- Profesorul prezintă modul de lucru;
- Elevii elaborează matricea responsabilităților din diverse întreprinderi de industria alimentară;
- Elevii vor desena în cadrul grupelor formate cercuri cu zone suprapuse;
- Fiecare grupă va consemna în intersecția cercurilor aspectele comune, iar în zonele în care cercurile nu se suprapun aspectele diferite din structura matricelor responsabilității analizate;
- Profesorul colectează toate hârtiile și prezintă rezultatele;
- Fiecare grupă desemnează câte un reprezentant care va argumenta activitatea desfășurată.

Evaluare și feed-back:

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

Autorii propun următoarele *activități de învățare*, ce se pot utiliza în cadrul orelor de pregătire practică prin laborator tehnologic pentru modulul „**Asigurarea calității produselor alimentare**”:

Documentația sistemului calității specifice locului de muncă:

- manualul calității;
- procedurile sistemului calității;
- proceduri de lucru;
- instrucțiuni de lucru;
- fișe tehnologice.

Auditul calității (documente de audit):

- instrumentele calității (diagrame: Pareto, Ishikawa, histrograma defectelor, fișe de inspecție etc.).

Costuri referitoare la calitatea produselor alimentare:

- tipuri de costuri referitoare la calitate;
- determinarea costurilor referitoare la calitate.

• 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 și-au achiziționat rezultatele învățării propuse în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea poate fi:

a. La începutul modulului – evaluare inițială.

- Instrumentele de evaluare pot fi orale și scrise.
- Reflectă nivelul de pregătire al elevului.

b. În timpul parcurgerii modulului, prin forme de verificare continuă a rezultatelor învățării.

- Planificarea evaluării trebuie să aibă loc într-un mediu real, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea evaluărilor în aceeași perioadă de timp.

c. Finală

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

Se propun următoarele **instrumente de evaluare inițială**: întrebări, chestionare, exerciții de tipul știu/vreau să știu/am învățat, brainstorming.

Se propun următoarele **instrumente de evaluare continuă**: fișe de observație, fișe test, fișe de lucru, fișe de autoevaluare, fișe de monitorizare a progresului, fișe pentru evaluarea/ autoevaluarea abilităților specifice, teste de verificare a cunoștințelor cu: itemi cu alegere multiplă, itemi alegere duală, itemi de completare, itemi de tip pereche, itemi de tip întrebări structurate sau

itemi de tip rezolvare de probleme; fișa de autoevaluare, lista de verificare a proiectului, brainstorming, planificarea proiectului, mozaicul, fișă de observație, teme de lucru, prezentare.

Se propun următoarele **instrumente de evaluare finală**:

- Chestionare - cu grile de evaluare/autoevaluare.
- 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 etc.

Rezultatele învățării/competențele cheie dobândite se evaluează **integrat** în situațiile în care s-a realizat agregarea acestora în unitățile respective și **separat** în situațiile în care pot fi individualizate în contextul profesional.

Rezultate ale învățării evaluate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
5.1.4 Funcțiile managementului calității la fabricarea produselor alimentare	5.2.3 Elaborarea matricei responsabilităților în întreprinderea de industrie alimentară	5.3.2 Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul elaborării organigramei și a matricei responsabilităților

Tema activității: Asemănări și deosebiri între matricele responsabilităților în întreprinderile de industrie alimentară.

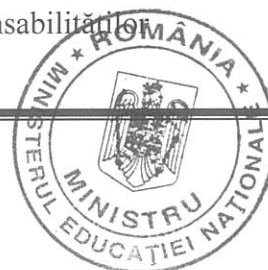
Sarcini de lucru:

- Elaborarea matricei responsabilităților pentru diverse întreprinderi de industrie alimentară;
- Identificarea principalelor asemănări și deosebiri între matricele responsabilităților în diverse întreprinderi de industrie alimentară;
- Stabilească forma optimă pentru matricea responsabilităților;
- Argumentarea alegerii făcute.

FIȘĂ DE EVALUARE A ACTIVITĂȚII

A. Criterii de apreciere a performanței

1. Pertinența soluției de căutare a informațiilor necesare ☐
2. Descrierea modului de identificare a asemănărilor și deosebirilor dintre matricele responsabilităților ☐
3. Interpretarea documentației de specialitate în vederea realizării activității ☐
4. Selectarea corectă a informațiilor necesare la realizarea sarcinii de lucru de pe Internet. ☐
5. Utilizarea corespunzătoare a informațiilor necesare la realizarea sarcinii de lucru ☐
6. Comportament adecvat în cadrul echipei de lucru. ☐
7. Elaborarea documentelor este în conformitate cu cerințele profesorului ☐
8. Documentele de lucru sunt întocmite corect ☐
9. Prezentarea documentelor elaborate este clară și concisă ☐
10. Concluziile includ comparații, interpretări, deducții pe baza informațiilor din surse și a cunoștințelor anterioare privind matricea responsabilităților ☐
11. Propunerea unor măsuri de îmbunătățire a realizării matricei responsabilităților ☐



Bibliografie

1. Olaru, M. *Managementul Calității*, Editura Economică, București, 1999
2. Olaru, M., Tanțău, A. *Managementul producției și al calității*, Editura Economică Preuniversitaria, București, 2002
3. Olaru, M. *Cadrul conceptual al managementului calității*, în *Managementul calității și protecția consumatorului*, Editura ASE, București, 1997
4. Olaru, M. *Tehnici și instrumente ale managementului calității*, în *Managementul calității și protecția consumatorului*, Editura ASE, București, 1997
5. Miramis, M., McElheron, P. *Certificarea ISO 900*, Editura Teora, București, 1998
6. Isaic-Maniu, Al., Vodă, V. *Manualul Calității*, Editura Economică, București, 1998
7. Kolaric, JW. *Creating Quality. Concept, Systems, Strategies and Tools*, Mc. Graw-Hill International Edition, 1995
8. Olaru, M. *Tehnici și instrumente utilizate în managementul calității*, Editura Economică, București, 2000
9. Olaru, M. *Managementul calității. Concepte și principii de bază*, Editura ASE, București, 1999
10. Olaru, M. *Managementul calității. Tehnici și instrumente*, Editura ASE, București, 1999
11. Tanțău, A. *Management und Strategie*, Editura ASE, București, 2000
12. Tanțău, A. *Strategisches Management*, Editura ASE, București, 1999
13. Ciobanu, E. *Auditul sistemelor calității*, în *Managementul calității și protecția consumatorilor*, Editura ASE, București, 1996
14. Cozaș, A. *Gestiunea calității produselor*, Editura Dacia, Cluj- Napoca, 1986
15. ***** *Standardul SR EN ISO 9000/2001, Sisteme de management al calității. Principii fundamentale și vocabular*
16. ***** *Standardul SR EN ISO 9001/2001, Sisteme de management al calității. Cerințe*
17. ***** *Standardul SR EN ISO 10011, partea 1,2 și 3 /1994 Ghid pentru auditarea sistemelor de management al calității*
- 18.

MODUL VI. FABRICAREA ALCOOLULUI ȘI A DROJDIEI DE PANIFICAȚIE

• Notă introductivă

Modulul „Fabricarea alcoolului și a drojdiei de panificație” este o componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională „Tehnician în industria alimentară fermentativă și în prelucrarea legumelor și fructelor” domeniul de pregătire profesională *Industria alimentară* face parte din cultura de specialitate și pregătirea practică aferente clasei a XII-a, ciclul superior al liceului, filiera tehnologică și are alocat un număr de **90 ore/an**, conform planului de învățământ, din care:

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

Modulul „Fabricarea alcoolului și a drojdiei de panificație” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități, atitudini specifice, necesare practicării/angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corespunzător calificării profesionale de nivel 4, „Tehnician în industria alimentară fermentativă și în prelucrarea legumelor și fructelor” din domeniul de pregătire profesională *Industria alimentară* sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior.

Competențele construite în termeni de rezultate ale învățării se regăsesc în Standardul de Pregătire Profesională pentru calificarea „Tehnician în industria alimentară fermentativă și în prelucrarea legumelor și fructelor”.

• Structură modul

Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

URÎ 11. FABRICAREA ALCOOLULUI ȘI A DROJDIEI DE PANIFICAȚIE			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
11.1.1	11.2.1	11.3.1	• Obținerea alcoolului rafinat din materii prime amidonoase - Materiile prime amidonoase utilizate la fabricarea alcoolului - Pegătirea materiilor prime amidonoase - Fierberea materiilor prime amidonoase - Zaharificarea plămezilor - Fermentarea plămezilor - Distilarea și rafinarea plămezilor fermentate
	11.2.2	11.3.2	
	11.2.3	11.3.3	
	11.2.4	11.3.4	
	11.2.5	11.3.5	
	11.2.6	11.3.6	
	11.2.21	11.3.7	
	11.2.22	11.3.8	
	11.2.23	11.3.9	
11.1.2	11.2.7	11.3.1	• Obținerea alcoolului rafinat din melasă - Melasa - materie primă pentru fabricarea alcoolului - Pregătirea melasei pentru introducerea în
	11.2.8	11.3.2	
	11.2.9	11.3.3	
	11.2.10	11.3.4	

	11.2.11 11.2.21 11.2.22 11.2.23	11.3.5 11.3.6 11.3.7 11.3.8 11.3.9	fabricație - Prepararea cuibului de drojdie - Procedee de prefermentare și fermentare a melasei - Determinarea concentrației mediului
11.1.3	11.2.11 11.2.19 11.2.22 11.2.23	11.3.1 11.3.2 11.3.4 11.3.5 11.3.6 11.3.8	• Produse tradiționale distilate - Materii prime folosite la obținerea rachiurilor naturale - Cupajarea rachiurilor
11.1.4	11.2.12 11.2.13 11.2.14 11.2.15 11.2.16 11.2.17 11.2.18 11.2.21 11.2.22 11.2.23	11.3.1 11.3.2 11.3.3 11.3.4 11.3.5 11.3.6 11.3.7 11.3.8 11.3.9	• Fabricarea drojdiei de panificație - Melasa – materie primă pentru fabricarea drojdiei de panificație - Multiplicarea drojdiilor; - Separarea drojdiilor din plămezi - Filtrarea și presarea drojdiilor; - Malaxarea drojdiei presate - Caluparea și ambalarea drojdiei
11.1.5	11.2.20 11.2.21 11.2.22 11.2.23	11.3.1 11.3.2 11.3.3 11.3.4 11.3.5 11.3.6 11.3.7 11.3.8 11.3.9	• Verificarea calității materiilor prime, produselor intermediare și produselor finite - Determinarea însușirilor senzoriale ale materiilor prime, produselor intermediare și produselor finite la fabricarea alcoolului și a drojdiei de panificație - Determinarea însușirilor fizico-chimice și microbiologice ale materiilor prime, produselor intermediare și produselor finite la fabricarea alcoolului și a drojdiei de panificație

- **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:

- soft-uri educaționale, filme, prezentări PPT;
- manuale, auxiliare curriculare, suport de curs, fișe de lucru, fișe de documentare, fișe ajutoare, planșe didactice, reviste de specialitate, documentație tehnică, fișe tehnologice, cărți tehnice, dicționare de termeni tehnici, normative specifice, fișe individuale de instructaj de SSM și PSI, standarde tehnice, standarde de calitate) etc.;
- colecție de STAS-uri din Industria Alimentară;
- mijloace audio-vizuale (video-proiector, retroproiector, televizor, video, CD-uri);
- calculator.

Resurse materiale:

Echipamente, mijloace de învățământ (minim cele din SPP):

- **Materii prime necesare obținerii alcoolului rafinat:** melasă, materii prime amidonoase (cartofi, porumb, orz, lapte de slăd);
- **Analiza senzorială:** aspect, culoare, gust și miros;



- **Analiza fizico-chimică a melasei:** determinarea ph-ului; determinarea conținutului de zahăr cu zaharometrul Balling; determinarea conținutului de substanță uscată și analiza microbiologică;
- Materiale, reactivi, aparatura de laborator conform standardelor în vigoare;
- Soluții de spălare și dezinfectare a vaselor și utilajelor;
- **Aparate și instalații** pentru fabricarea alcoolului din materii prime amidonoase: utilaje pentru curățire, instalații de fierbere, zaharificare, fermentare, distilare și rafinare;
- **Aparate și instalații** pentru fabricarea alcoolului din melasă: rezervoare pentru depozitarea și pregătirea melasei, vase pentru multiplicarea drojdiilor, instalații de prefermentare și fermentare a melasei;
- **Aparate, utilaje și instalații** pentru fabricarea drojdiei de panificație: instalația de preparare a soluției de săruri nutritive, linuri pentru multiplicarea drojdiilor, utilaje pentru: separare, răcire, filtrare; malaxorul pentru drojdie, mașina de calupat și ambalat drojdie;
- **Analiza alcoolului rafinat:** senzorială (aspect, culoare, miros, gust, limpiditate) și analiză fizico-chimică (concentrație alcoolică, aciditate, conținut de esteri): materiale, reactivi, aparatura de laborator conform standardelor în vigoare.

• Sugestii metodologice

Sugestiile metodologice au rolul de a orienta profesorul asupra modalităților de dezvoltare a rezultatelor învățării/ competențelor specifice, prin intermediul conținuturilor recomandate și având în vedere cunoștințe, abilități și atitudini pe care le presupune unitatea de rezultate ale învățării/ competențe; deosebit de importantă este exemplificarea modalităților prin care se formează integrat competențele cheie, prin exemple de activități de învățare; exemple de metode didactice recomandate, însoțite de detalieri privind folosirea unora dintre acestea în procesul didactic de predare-învățare-evaluare.

Conținuturile programei modulului „**Fabricarea alcoolului și a drojdiei de panificație**” 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.

Modulul „**Fabricarea alcoolului și a drojdiei de panificație**” are o structură elastică, deci poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Orele se recomandă a se desfășura în laboratoare sau/și în cabinete de specialitate, ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la agentul economic, dotate conform recomandărilor precizate în unitățile de rezultate ale învățării, menționate mai sus.

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

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 o alternanță sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea

programată, experimentul și lucrul individual, 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 ciorchinului;

- 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, studii 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 atingerea rezultatelor învățării și dezvoltarea competențelor vizate de parcurgerea modului, 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 11: Fabricarea alcoolului și a drojdiei de panificație

Tema: Prefermentarea și fermentarea melasei

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe:

11.1.2 Obținerea alcoolului rafinat din melasă

Abilități:

11.2.9 Organizarea procesului de prefermentare și fermentare a melasei

Atitudini:

11.3.1 Urmărirea responsabilă a parametrilor de funcționare a utilajelor și instalațiilor

11.3.2 Respectarea cerințelor prevăzute în fișele de lucru la executarea operațiilor tehnologice

11.3.3 Asumarea responsabilității, în cadrul echipei de lucru, pentru sarcina de lucru primită la executarea operațiilor tehnologice de fabricare a alcoolului rafinat

11.3.6 Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de desfășurare a activității

Metoda didactica: Explozia stelară

Explozia stelară este o metodă de stimulare a creativității, o modalitate de relaxare a cursanților și se bazează pe formularea de întrebări pentru rezolvarea de probleme și noi

descoperiri. **Starbursting** (eng. "star"=stea; "burst"=a exploda), similară brainstormingului, începe din centrul conceptului și se împrăștie în afară, cu întrebări, asemenea exploziei stelare.

Obiectivul metodei constă în formularea de întrebări și realizarea de conexiuni între ideile descoperite de elevi în grup prin interacțiune și individual pentru rezolvarea unei probleme.

Activități:

1. Cursanții așezați în semicerc propun problema de rezolvat. Pe steaua mare se scrie ideea centrală.

2. Pe cele 5 steluțe se scrie câte o întrebare de tipul: **Ce? Cine? Unde? De ce? Când?** iar cinci cursanți din grupa extrag câte o întrebare. Fiecare cursant din cei cinci își alege câte trei-patru colegi organizându-se astfel în cinci grupuri.

3. Grupurile cooperează în elaborarea întrebărilor.

4. La expirarea timpului, cursanții revin în semicerc în jurul steluței mari și comunică întrebările elaborate, fie un reprezentant al grupului, fie individual, în funcție de potențialul grupei/grupului. Cursanții celorlalte grupuri răspund la întrebări sau formulează întrebări la întrebări.

5. Se apreciază întrebările cursanților, efortul acestora de a elabora întrebări corecte precum și modul de cooperare și interacțiune.

Sarcina de lucru:

Având la dispoziție textul din manual, citiți-l timp de 15 minute și formulați întrebări corespunzătoare colțurilor steluței.



Elevii vor formula o serie de întrebări:

- Care sunt operațiile tehnologice de fabricare a alcoolului rafinat din melasă?
- Cum se pregătește melasa pentru introducerea în fabricație?
- Unde se introduce melasa fermentată?
- De ce este importantă distilarea-rafinarea plămezilor fermentate?
- Ce se întâmplă dacă nu se respectă parametrii tehnologici la distilare-rafinare?
- Care sunt metodele de determinare a concentrației alcoolice?

- Elevii răspund la întrebările formulate
- Profesorul sistematizează răspunsurile pe tablă sub forma unui arbore liniar

Conținutul învățării: Distilarea și rafinarea plămezilor fermentate

Clasa: **a XI-a**

Data:

FIȘĂ DE DOCUMENTARE

Distilarea – rafinarea plămezilor fermentate

Sarcini de lucru:

Studiați operația de distilare și operația de rafinare a plămezilor fermentate, în vederea obținerii alcoolului rafinat.

Conținut tematic:

Apa începe să fiarbă la presiunea atmosferică de 760 mm Hg, la temperatura de 100°C, iar alcoolul pur la aceeași presiune, fierbe la temperatura de 78,3°C.

Vaporii degajați, dacă sunt condensați, se obține în primul caz apă, iar în al doilea alcool.

Distilarea este operația ce constă în extragerea din materiile alcoolice fermentate a alcoolului conținut și a altor produși volatili. Prin încălzirea unui amestec de lichide, la început se evaporă lichidele care au temperaturi de fierbere mai scăzute, după care începe evaporarea celor cu temperaturi de fierbere mai ridicate.

Deoarece la fiecare concentrație a amestecului corespunde o anumită temperatură de fierbere, în timpul evaporării, respectiv al distilării, **temperatura** nu rămâne constantă ci crește continuu. Distilând un amestec de lichide total solubile având diferite puncte de fierbere și urmărind creșterea progresivă a temperaturii de fierbere a lichidului rămas, se poate împărți amestecul în mai multe fracțiuni.

Practic, dintr-un **amestec de apă și alcool**, în timpul fierberii, vaporii emiși sunt mai bogați în alcool decât amestecul din care provin ceea ce permite ca, prin distilări succesive, pornind de la un amestec foarte diluat, să se obțină lichide cu o concentrație alcoolică mult mai ridicată.

Prin creșterea temperaturii amestecului se pot separa diferitele elemente volatile pe care le conține, realizându-se astfel **distilarea fracționată**.

La distilarea simplă, prin fierberea amestecului de apă cu alcool, acesta sărăcește continuu în alcool până ce rămâne numai apa.

În timpul distilării, conținutul în componentul cel mai volatil, alcoolul, se reduce continuu până la zero. În acest moment amestecul este epuizat în acest component și temperatura lichidului rezidual este egală cu a componentului celui mai puțin volatil, apa.

Rafinarea dă posibilitatea descompunerii unui amestec lichid ale cărui componente au puncte de fierbere diferite, în alte amestecuri cu compoziție diferită.

În prima perioadă de distilare se degajă vaporii ce conțin substanțele cele mai volatile care formează **produșii de cap sau de frunte** denumiți și **frunți**. Aceste substanțe prin reducere degajă vaporii alcoolici cei mai puri care dau un produs cu gustul și aroma cea mai bună purtând denumirea de **corpul, inima sau mijlocul distilatului**. Distilând în continuare se degajă vaporii ce conțin substanțele slab alcoolice, dar bogate în impurități și care dau produși de calitate inferioară denumite **coadă sau cozi**.

În practică nefiind posibilă separarea precisă a diferitelor faze de operații, unele impurități trec și în produșii de mijloc ai distilatului.

Cu ajutorul rafinării se obține un distilat alcoolic, având:

- puritate mare;
- concentrație alcoolică mare;
- gustul și mirosul foarte plăcute.



Prin tehnica exploziei stelare elevii învață să formuleze cât mai multe întrebări despre un subiect și cât mai multe conexiuni între concepte.

• Sugestii privind evaluarea

Sunt definite prin raportare la specificul rezultatelor învățării/ competențelor urmărite și la acela al conținuturilor învățării prevăzute; vor fi formulate tipuri/ metode de evaluare și exemple de instrumente/ itemi de evaluare, cu detalieri pentru acele rezultate ale învățării prezentate dezvoltat la sugestiile metodologice.

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

Evaluarea rezultatelor învățării poate fi:

a. Continuă

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul modulului și de metoda de evaluare – probe orale, scrise, practice.
- Planificarea evaluării trebuie să aibă loc într-un mediu real, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea evaluărilor în aceeași perioadă de timp.
- Va fi realizată de către profesor pe baza unor probe care se referă explicit la cunoștințele, abilitățile și atitudinile specificate în Standardul de Pregătire Profesională.

b. Finală

- Realizată printr-o 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 continuă**:

- Fișe de observație;
- Fișe test;
- Fișe de lucru;
- Fișe de documentare;
- Fișe de autoevaluare/ interevaluare;
- Eseul;
- Portofoliu;
- Referatul științific;
- Proiectul;
- Activități practice;
- Teste docimologice.

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;
- Studiul de caz, care constă în descrierea unui produs, a unei imagini sau a unei înregistrări electronice care se referă la un anumit proces tehnologic;
- Portofoliul, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile extrașcolare;
- 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.

Referatul este un instrument de evaluare continuă a gradului în care elevii și-au însușit o temă sau un conținut tematic dintr-o temă care să sintetizeze toate cunoștințele elevului, dobândite în clasă și în urma cercetărilor bibliografice. 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.). Dimensiunea referatului variază în funcție de complexitatea temei abordate (3-4 pagini). Referatul poate fi elaborat în timpul orelor de pregătire practică sau se elaborează în afara școlii.

Sarcini de lucru

Să se realizeze un **referat** cu tema “**Prefermentarea și fermentarea melasei**”, referat care va face parte din portofoliul „Obținerea alcoolului rafinat din melasă”, după următoarea structură:

- enumerarea procedeeleor de prefermentare și fermentare a melasei;
- descrierea vaselor de prefermentare și fermentare a melasei;
- parametrii controlați în timpul procesului de prefermentare și fermentare a melasei;
- stabilirea sfârșitului fermentării.

Evaluarea referatului

Elevii își însușesc informații și își exersează o multitudine de abilități intelectuale: analiză, sinteză, argumentare și interpretare etc. Nu va fi considerat satisfăcător referatul care va rezuma sau va reproduce anumite lucrări studiate.

Referatul este folosit doar ca element de portofoliu sau pentru acordarea unei note parțiale în cadrul evaluării efectuate pe parcursul instruirii.

Referatul prezintă o serie de caracteristici care face utilizarea lui deosebit de importantă și de necesară în formularea unei aprecieri globale a capacităților elevului:

- are pronunțat caracter formativ și, uneori, creativ;
- permite abordarea de domenii noi, extinderea conținutului lecției clasice, dacă tematica propusă este interesantă, justificată didactic și dacă există resurse pentru abordarea ei;
- evaluarea are caracter individualizat sau permite o corelare a activității de grup;
- are caracter formativ, îmbunătățind tehnica de abordare a activităților experimentale, de urmărire a modificărilor observabile și de consemnare ordonată a acestora, de interpretare a datelor experimentale;
- are caracter sumativ, angrenând cunoștințe, priceperi, abilități și atitudini diverse, construite pe parcursul unei perioade mai lungi de învățare;
- poate aprecia gradul de implicare al elevilor într-un efort de învățare suplimentar, identificând eventuale premise pentru evoluția ulterioară (rol prognostic);
- se pot realiza conexiuni cu alte obiecte de învățământ, cu modalitățile de investigație transdisciplinare, cu realitatea de fiecare zi;
- reușește să înglobeze zone întinse de conținut;
- activitățile de documentare bibliografică sunt foarte utile pentru formarea în vederea educației permanente.

Se recomandă susținerea referatului în cadrul clasei/grupeii, iar autorului i se pot pune diverse întrebări din partea profesorului și a colegilor. Răspunsurile la aceste întrebări sunt, de regulă, edificatoare în ceea ce privește contribuția autorului la elaborarea referatului, mai ales când întrebările îl obligă la susținerea argumentată a unor idei și afirmații.

FIȘĂ DE EVALUARE A REFERATULUI

URÎ 8: Fabricarea alcoolului rafinat

RÎ 8.1.1 Obținerea alcoolului rafinat din melasă

Conținutul învățării: Prefermentarea și fermentarea melasei

Clasa: **a XI-a**

Data

Nume elev

Criterii de evaluare	Descriptori de performanță	Aprecieri
Aspect general	Modul general de prezentare	
	Mod de redactare al conținutului	
	Precizarea clară a titlului	
	Titluri și subtitluri evidențiate	
	Precizări privind: - enumerarea procedeelor de prefermentare și fermentare a melasei; - descrierea vaselor de prefermentare și fermentare a melasei; - parametrii controlați în timpul procesului de prefermentare și fermentare a melasei; - stabilirea sfârșitului fermentării.	
	Sistematizarea materialelor	
	Imagini, scheme, tabele, grafice	
	Indicarea provenienței documentelor	
	Concluzii personale	
	Existența notelor și a bibliografiei	
Conținut	Corectitudine științifică	
	Impact vizual puternic	
	Prezentarea obiectivelor și a motivației	
	Clar, concis, sintetic	
	Inedit, diferit, surprinzător	
	Argumentare clară, rațională	
	Prezentarea concluziilor referitoare la activitățile desfășurate	
Semantica	Conținutul fiecărei părți e suficient și corespunde teme	
	Folosirea adecvată a termenilor de specialitate	

• Bibliografie

1. Banu C. ș. a., 1999, Manualul inginerului de industrie alimentară, Editura Tehnică, vol. II, București.
2. Banu C. ș. a., 2009, Tratat de industrie alimentară, Editura Asab, București.
3. Nichita L. ș.a., 2004, Manual pentru pregătire practică în industria alimentară, Editura Oscar Print, București.
4. Nichita L. ș.a., 2005, Manual pentru Școala de Arte și Meserii, calificarea profesională: Lucrător în industria alimentară fermentativă, clasa a X-a, Editura Oscar Print, București.
5. Nichita L. ș.a., 2007, Efectuarea analizelor specifice în industria fermentativă, Editura Oscar Print, București.