

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 ANALIZE PRODUSE ALIMENTARE

Domeniul de pregătire profesională:
INDUSTRIE ALIMENTARĂ

2018

Acest curriculum a fost elaborat ca urmare a implementării proiectului “Curriculum Revizuit în Învățământul Profesional și Tehnic (CRIPT)”, ID 58832.

Proiectul a fost finanțat din FONDUL SOCIAL EUROPEAN

Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013

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

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



GRUPUL DE LUCRU:

Mirela 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

Domeniul de pregătire profesională: Industrie alimentară
Tehnician analize produse alimentare
Clasa a XII a



NOTĂ DE PREZENTARE

Acest curriculum se aplică pentru calificarea profesională **TEHNICIAN ANALIZE PRODUSE ALIMENTARE** 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	Modulul V. Asigurarea calității produselor alimentare
Unitatea de rezultate ale învățării – tehnice specializate	Denumire modul
URÎ 8. Efectuarea analizelor specifice în industria alimentară extractivă	Modulul I. Analize specifice în industria alimentară extractivă
URÎ 11. Efectuarea analizelor specifice la obținerea produselor de origine animală	Modulul II. Analize specifice la obținerea produselor de origine animală
URÎ 12. Efectuarea analizelor specifice în industria prelucrării legumelor și fructelor	Modulul III. Analize specifice în industria prelucrării legumelor și fructelor
URÎ 13. Determinarea falsificărilor produselor alimentare prin analize de laborator	Modulul VI. Determinarea falsificărilor produselor alimentare prin analize de laborator

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

Calificarea: TEHNICIAN ANALIZE PRODUSE ALIMENTARE

Domeniul de pregătire profesională: INDUSTRIE ALIMENTARĂ

Cultura de specialitate și pregătire practică

Modul I. Analize specifice în industria alimentară extractivă

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

Modul II. Analize specifice la obținerea produselor de origine animală

Total ore/an:		124
din care:	laborator tehnologic	62
	instruire practică	-

Modul III. Analize specifice în industria prelucrării legumelor și fructelor

Total ore/an:		93
din care:	laborator tehnologic	62
	instruire practică	-

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: Determinarea falsificărilor produselor alimentare prin analize de laborator

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

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. ANALIZE SPECIFICE ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ EXTRACTIVĂ

• Notă introductivă

Modulul „Analize specifice în industria alimentară extractivă” este o componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională **Tehnician analize produse alimentare**, 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 **62 ore/an**, conform planului de învățământ, din care:

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

Modulul „Analize specifice în industria alimentară extractivă” 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 analize produse alimentare**, 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 analize produse alimentare**.

• Structură modul

Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

URÎ 8. ANALIZE SPECIFICE ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ EXTRACTIVĂ			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării/ competențe (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
8.1.1. 8.1.2.	8.2.1 8.2.4 8.2.5 8.2.6 8.2.8 8.2.9 8.2.10	8.3.1 8.3.2 8.3.3 8.3.4 8.3.5 8.3.6 8.3.8 8.3.9	<ul style="list-style-type: none">• Analiza senzorială a materiilor prime, semifabricatelor și produselor finite<ul style="list-style-type: none">- <i>Materii prime</i>: semințe oleaginoase, sfeclă de zahăr, conform rețetei de fabricație pentru produse zaharoase, conform rețetei de fabricație pentru produse de cofetărie- <i>Semifabricate</i>: ulei brut, zahăr brut, aluaturi, masă de ciocolată- <i>Produse finite</i>: ulei, zahăr, produse zaharoase, produse de cofetărie- <i>Însușiri senzoriale</i> ale materiilor prime, semifabricatelor și produselor finite: aspect, culoare, miros și gust, stare sanitară
8.1.3.	8.2.2 8.2.3	8.3.1 8.3.2	<ul style="list-style-type: none">• Analize fizico-chimice ale materiilor prime, semifabricatelor și ale produselor finite



	8.2.4 8.2.5 8.2.6 8.2.8 8.2.9 8.2.10	8.3.3 8.3.4 8.3.5 8.3.6 8.3.8 8.3.9	<p>industria alimentară extractivă</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Analize fizico-chimice ale semințelor de floarea-soarelui</i>: determinarea masei hectolitrică, conținutului în corpuri străine, conținutului de apă, substanței uscate, a conținutului în ulei - <i>Analize fizico-chimice ale sfeclei de zahăr</i>: determinarea conținutului de zahăr al sfeclei, pH-ului - <i>Analize fizico-chimice ale materiilor prime pentru produse zaharoase</i>: determinarea capacității de hidratare a făinii, acidității, conținutului de apă, substanței uscate, zaharurilor reducătoare, grăsimii - <i>Analize fizico-chimice ale semifabricatelor</i>: <ul style="list-style-type: none"> - ulei brut: determinarea substanței uscate, conținutului de grăsime, acidității - zahăr brut: determinarea conținutului de zaharoză - <i>Analize fizico-chimice ale zahărului</i>: determinarea zaharozei, conținutului de apă, determinarea substanței uscate, impurităților metalice - <i>Analize fizico-chimice ale uleiului</i>: determinarea densității, indicelui de refracție, acidității libere, indicelui de iod - <i>Analize fizico-chimice ale produselor zaharoase</i>: determinarea conținutului de apă, substanței uscate, elasticității, proporției de umplură, acidității, alcalinității
8.1.4	8.2.4 8.2.5 8.2.6 8.2.7 8.2.8 8.2.9 8.2.10	8.3.1 8.3.2 8.3.3 8.3.4 8.3.5 8.3.6 8.3.8 8.3.9	<ul style="list-style-type: none"> • Analize microbiologice ale materiilor prime, semifabricate și produse finite - <i>Analize microbiologice</i>: preparate microscopice umede și uscate pentru identificarea microorganismelor

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

Mijloace didactice:

- colecție de STAS-uri din industria alimentară, aparatură de laborator, microscop, materiale;
- reactivi conform standardelor în vigoare;
- retroproiector/videoproiector, computer;
- seturi de fișe de documentare, de lucru și teste de evaluare;
- manuale școlare de specialitate;
- softuri educaționale, filme didactice.

Materii prime, semifabricate și produse finite:

- *materii prime*: sfeclă de zahăr, semințe oleaginoase, apă, zahăr, grăsimi vegetale și animale, lapte și produse lactate, substanțe de gelifiere, rădăcini de ciuin, praf de cacao, unt de cacao, făină, afânători, sare, substanțe dulci, arome, fructe proaspete și confiate, sămburi grași, coloranți, acizi, lichior, marmeladă etc.;

- *semifabricate*: ulei brut, zahăr brut, masă de caramel, masă de fondant, masă de ciocolată, aluaturi etc.;

- *produse finite*: ulei rafinat, zahăr rafinat, bomboane, drajeuri, ciocolată, produse mici de cofetărie, halva, rahat etc..

Echipamente și mijloace de învățământ:

- *vase de laborator*: vase din sticlă, vase din porțelan;
- *ustensile*: metalice și din lemn;
- *aparatură și instalații*: conform specificațiilor din standardele de analize;
- *reactivi chimici*: acizi, baze, săruri și indicatori;
- trusă de prim ajutor.

• Sugestii metodologice

Conținuturile modului „**Analize specifice în industria alimentară extractivă**” 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.

Se recomandă ca modulul „**Analize specifice în industria alimentară extractivă**”, să fie parcurs împreună cu celelalte module care au prevăzute ore de laborator, în aceeași zi, astfel încât, să se poată asigura desfășurarea succesivă a acestora.

Modulul „**Analize specifice în industria alimentară extractivă**” poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Pregătirea se recomandă a se desfășura în laboratoare sau/și în cabinete de specialitate, ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la operatorul economic, dotate conform recomandărilor menționate mai sus.

Se recomandă utilizarea combinată a metodelor de învățare tradiționale și a celor moderne (mozaicul, cafeneaua, turul galeriei, linia valorii, dezbaterea, 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.

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 lucrului 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, studii de caz, metoda referatului, metoda proiectului etc.), care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă (utilizarea surselor de informare: bibliotecă, internet, bibliotecă virtuală ș.a.).

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

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

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

URÎ 8. Analize specifice în industria alimentară extractivă

Tema: Determinarea umidității semințelor oleaginoase, folosind etuva electrică vs. umidometrul electronic.

Rezultate ale învățării vizate:

• **Cunoștințe**

8.1.3. Analize fizico-chimice ale materiilor prime, semifabricatelor și ale produselor finite din industria alimentară extractivă

• **Abilități**

8.2.2. Executarea analizelor fizico-chimice ale materiilor prime, semifabricatelor și ale produselor finite din industria alimentară extractivă

8.2.3. Efectuarea calculelor specifice conform metodei de analiză

8.2.9. *Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate în descrierea analizelor din industria alimentară extractivă*

• **Atitudini**

8.3.1. *Asumarea, în cadrul echipei de lucru, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită la executarea analizelor de laborator*

8.3.2. *Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme.*

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

8.3.8. Comunicarea/Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate.

Metoda cadranelor reprezintă o tehnică de abordare a unui conținut pe baza a patru criterii, câte un criteriu pentru fiecare cadran. Informația este rezumată, sintetizată, esențializată, prelucrată în cuvinte cât mai puține pentru a intra în spațiul cadranelor.

Elevii citesc un text, apoi sunt solicitați să noteze diferite cerințe.

Pornind de la această structurare, după ce se discută cu elevii, fiecare citind ceea ce a notat, aceștia sunt rugați să găsească un titlu corespunzător textului citit. Activitatea se poate desfășura atât frontal, cât și pe grupe sau individual.

Această metodă necesită parcurgerea următoarelor **etape de lucru**:

- Împărțirea clasei în 4 grupe;
- Distribuirea colii albe fiecărei grupe în parte;
- Trasarea pe mijlocul foii a două axe principale perpendiculare una pe alta (se formează astfel cele patru cadrane):

Cadranul I: vor fi precizate principiul metodei și parametrii de lucru la utilizarea celor două aparate.

Cadranul II: va fi precizat modul de lucru schematizat în fiecare caz, la utilizarea celor două aparate.

Cadranul III: vor fi precizate două dezavantaje, respectiv trei avantaje ale utilizării aparatelor, din textul studiat.

Cadranul IV: vor fi precizate formulele de calcul explicitate, așa cum le deduc elevii din modul de lucru.

- Completarea tabelului de pe tablă;
- Evidențierea celor mai interesante răspunsuri și aprecierea muncii în echipă prin calificative.

Exemplu de abordare a metodei didactice:

Sarcini de lucru pentru elevi:

- lucrați în grupuri de câte 4;
- vă informați folosind următoarele surse: fișa de documentare 1, fișa de documentare 2;
- sintetizați conținutul informațional astfel încât să corespundă cerinței din fiecare cadran;
- scrieți pe scurt, în fiecare cadran, ideile esențiale referitoare la subiectul propus, astfel:

Principiul metodei Parametrii de lucru Etuva&umidometru	Mod de lucru schematizat Etuva&umidometru
2 dezavantaje 3 avantaje Etuva&umidometru	Formule de calcul Etuva&umidometru

➤ nu vă opriți până nu completați cadranele (pe rând, câte o idee de la fiecare elev din grup);

➤ la finalul exercițiului, se va comenta și se vor completa toate cadranele (completările și corecturile se fac cu alte culori, pentru a vedea mai bine care au fost greșelile voastre, pentru a vă putea interevalua/autoevalua).

La completarea cadranelor pot fi urmărite și alte aspecte, în funcție de text și de scopurile urmărite de profesor în cadrul orei.

FIȘA DE DOCUMENTARE 1

Semințele de analizat se usucă în etuvă, în curent de aer și la presiune atmosferică, în condiții de temperatură și durată stabilite în funcție de natura și destinația produsului examinat.

Din materialul pregătit și omogenizat, se iau două probe de câte circa 5 g și se răspândesc repede într-un strat uniform, în două fiole de cântărire, păstrate în exsicator și răcite, apoi se cântăresc fiolele încărcate.

Toate cântăririle se efectuează cu precizie de 0,01g.

În caz de litigiu, cântăririle se fac la balanța analitică, cu precizie de 0,001 g.

Fiolele încărcate cu probe se introduc descoperite, împreună cu capacele lor, în etuva încălzită în prealabil la temperatura indicată în tabel și se lasă pe durata de timp indicată, de asemenea, în tabel. Durata de timp se socotește din momentul în care, după închiderea etuvei, temperatura a revenit la valoarea din tabel.

Materialul supus analizei	Temperatura de uscare, °C	Durata uscării, ore
Semințe de cereale păioase	130±3	2
Semințe de porumb	130±3	3
Semințe de leguminoase	130±3	1
Semințe de oleaginoase	130±3	1
Semințe de soia	130±2	5

După terminarea uscării, fiolele se acoperă repede cu capacele respective, se scot din etuvă și se introduc pentru răcire în exsicator.

Fiolele nu se vor așeza unele lângă altele în exsicator.

Se recomandă ca numărul de fiole dintr-un exicator să fie de cel mult 8.

După răcire (circa o oră pentru fiolele de sticlă și circa 30 minute cele din metal, dar nu mai mult de 2 ore), fiolele se recântăresc cu precizie.

În caz de litigiu, la semințele pentru consum supuse uscării la temperatura de 103±2°C, după efectuarea determinării, fiolele respective se vor reintroduce în etuvă pentru a fi supuse unei uscări suplimentare timp de o oră, la temperatura de 130±2°C. Dacă pierderea de masă, datorită acestei uscări suplimentare, depășește 0,20 g la 100 g produs, se efectuează o nouă uscare suplimentară timp de o oră, continuând la nevoie, în același fel, până când pierderea de masă constantă între două uscări succesive nu depășește 0,20 g la 100 g produs.

FIȘA DE DOCUMENTARE 2

Se determină pierderea de masă prin încălzirea în condiții de temperatură și durată stabilite, în funcție de natura și destinația produsului examinat, în condițiile unei circulații intense a aerului.

Pentru început, aparatul se conectează la sursa de tensiune, după care aparatul se deschide de la întrerupător.

Se observă apariția indicației Er 23 pe afișaj și apoi se apasă tasta T.

În acest moment, aparatul se aduce la zero și apoi se pun pe folie aproximativ 2 g probă mojarată.

Proba se distribuie uniform pe folie, după care se închide capacul aparatul.

Se memorează masa probei apăsând tasta MEM(g) și se programează temperatura de lucru prin apăsarea tastei SET TEMP.

Se apasă tasta START și se așteaptă semnalul sonor care indică sfârșitul evaporării apei.

La final se apasă tasta STOP.

Se citesc valorile indicate pe afișaj: umiditatea(%), substanța uscată (%), masa finală (g).

Aparatul se pregătește pentru o nouă utilizare.

Autorii propun următoarele *activități de învățare* ce se pot utiliza în cadrul orelor de instruire practică laborator pentru modulul „**Analize specifice în industria alimentară extractivă**”:

1. Determinarea masei hectolitrică a semințelor oleaginoase;
2. Determinarea umidității semințelor oleaginoase;
3. Determinarea indicelui de refracție al uleiurilor;
4. Determinarea densității uleiurilor;
5. Determinarea acidității libere a uleiurilor;
6. Determinarea zaharurilor prin metoda refractometrică;
7. Determinarea conținutului de umplură.

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 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.

• Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul temei, de modalitatea de evaluare – probe orale, scrise, practice – sau de stilurile de învățare ale elevilor.

• 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.

Propunem utilizarea unora din următoarele **instrumente de evaluare** continuă:

- Fișe de observație;
- Fișe test;
- Fișe de autoevaluare/ interevaluare;

- Eseul;
- Portofoliu;
- Referatul științific;
- Proiectul;
- Activități practice;
- Teste docimologice;
- Lucrări de laborator/practice.

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.

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, care reprezintă instrumente de evaluare complexe, formate 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.

Se recomandă ca, la parcurgerea modulului, să se utilizeze atât evaluarea de tip formativ, cât și de tip sumativ pentru verificarea atingerii rezultatelor învățării. Elevii vor fi evaluați în ceea ce privește atingerea rezultatelor învățării specificate în cadrul modulului.

Se prezintă, în continuare, un exemplu de instrument de evaluare:

FIȘA DE EVALUARE

- Disciplina/ Modul: **Analize specifice în industria alimentară extractivă**
- Clasa / Grupa: a XII-a
- Elevul evaluat
- Data
- Evenimentul: **Determinarea densității uleiului de floarea-soarelui**

URÎ 8. Analize specifice în industria alimentară extractivă

Rezultate ale învățării evaluate:

Cunoștințe:

8.1.3. Analize fizico-chimice ale materiilor prime, semifabricatelor și ale produselor finite din industria alimentară extractivă

Abilități:

8.2.2 Executarea analizelor fizico-chimice ale materiilor prime, semifabricatelor și ale produselor finite din industria alimentară extractivă

8.2.3 Efectuarea calculelor specifice conform metodei de analiză

8.2.4 Înregistrarea în calculator a rezultatelor analizelor efectuate, pentru completarea buletinelor de analiză



8.2.5 Estimarea calității materiei prime, semifabricatelor și a produselor finite prin compararea rezultatelor cu valorile din standarde

Atitudini:

8.3.1 Asumarea, în cadrul echipei de lucru, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită la executarea analizelor de laborator

8.3.2 Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme

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

8.3.4 Respectarea cerințelor prevăzute în fișele de lucru la executarea analizelor de laborator

8.3.5 Asumarea responsabilității în executarea analizelor de laborator

8.3.6 Urmărirea cu responsabilitate a parametrilor de funcționare a aparatelor și instalațiilor din laborator utilizate la executarea analizelor

8.3.7 Efectuarea cu responsabilitate a calculelor specifice analizelor efectuate

Sarcini de lucru:

Citiți aceste observații înainte de a începe evaluarea:

- Citiți cu atenție sarcinile de lucru și, dacă este cazul, solicitați lămuriri evaluatorului;
- Înainte de începerea evaluării, asigurați-vă că dispuneți de echipamentul, instrumentele și materialele necesare rezolvării sarcinilor;
- Rezolvați toate sarcinile din fișa de evaluare.

Nr. crt.	Etapele de lucru	Subetape de lucru	Norma de timp	Punctaj propus	Punctaj obținut
1	Enunțarea principiului metodei	• enunță principiul metodei la determinarea densității uleiului	3 min	10	
2	Alegerea materialelor necesare	• alege materialele necesare determinării densității uleiului	5 min	10	
3	Pregătirea probei pentru analiză	• aduce uleiul la temperatura camerei • introduce uleiul în cilindrul uscat și curat	4 min 3 min	10	
4.	Asigurarea orizontalității cilindrului	• așează cilindrul cu ulei pe o placă perfect orizontală	2 min	4	
5.	Spargerea spumei	• sparge spuma, eventual formată, cu o baghetă încălzită	3 min	4	
6.	Introducerea areometrului	• introduce areometrul sau termoareometrul în ulei, ținând de capătul superior, fără a atinge pereții cilindrului	2 min	5	
7.	Citirea valorii densității	• verifică încetarea oscilațiilor • citește densitatea uleiului, la nivelul meniscului inferior	3 min 3 min	3 10	
8.	Citirea valorii temperaturii	• citește temperatura uleiului, pe termometru sau termoareometru	2 min	5	



9.	Aplicarea corecției de temperatură	<ul style="list-style-type: none"> • aplică corecția de temperatură, în funcție de temperatura mediului 	2 min	5	
10	Calculul și formularea concluziilor	<ul style="list-style-type: none"> • efectuează calculul densității folosind formula de calcul • compară rezultatul obținut cu valorile standard • formulează concluzii 	10 min 3 min 5 min	5 4 5	
11.	Respectarea normelor de igienă și protecția muncii în laboratorul de analiză			10	
Total			50 min	90	
				Punctaj din oficiu	10

• Bibliografie

1. Nichita L, *Manual pentru pregătire practică – industria alimentară*, Ed. Oscar Print, 2004
 2. Banu, C., ș.a., *Manualul inginerului de industria alimentară*, vol. I, Ed. Tehnică, București, 1998.
 3. Banu, C. (coordonator) ș.a. - *Calitatea și analiza senzorială a produselor alimentare*, Editura AGIR, București, 2007
 4. Banu, C. (coordonator) ș.a. - *Tratat de industrie alimentară*, București, Editura ASAB, 2008
 5. David, D.ș.a, *Îndrumător pentru instruirea tehnologică și de laborator în industria alimentară*, Ed. Ceres, București, 1984
 6. Segal, B., Dan, V., *Determinarea calității produselor alimentare*, Editura Ceres, București, 1985
- *** Standard de Pregătire Profesională, calificarea: Tehnician analize produse alimentare nivel 3
 *** Culegere de standarde profesionale (STAS) în industria alimentară, București



MODULUL II. ANALIZE SPECIFICE LA OBȚINEREA PRODUSELOR DE ORIGINE ANIMALĂ

• Notă introductivă

Modulul „Analize specifice la obținerea produselor de origine animală” este o componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru, calificarea profesională „**Tehnician analize produse alimentare**” domeniul de pregătire **Industria alimentară** face parte din cultura de specialitate și pregătire practică aferente clasei a XII a, ciclul superior al liceului, filiera tehnologică și are alocat un număr de **124 ore/an**, conform planului de învățământ, din care:

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

Modulul „Analize specifice la obținerea produselor de origine animală” 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 analize produse alimentare**, 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 analize produse alimentare**.

• Structură modul

Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

URI 11: ANALIZE SPECIFICE LA OBȚINEREA PRODUSELOR DE ORIGINE ANIMALĂ			Conținuturile învățării		
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)					
Cunoștințe	Abilități	Atitudini			
11.1.1.	11.2.1	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 11.3.10	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza senzorială a materiilor prime, semifabricatelor și a produselor finite din industria cărnii, peștelui și laptelui <i>Însușiri senzoriale</i> - aspect, culoare gust, miros, consistența - Materii prime: carne, lapte, pește - Semifabricate: brat, șrot, carne conservată, pește sărat, caș - Produse finite: preparate, conserve și semiconserve din carne și pește, produse lactate 		
	11.2.2				
	11.2.4				
	11.2.7				
	11.2.8				
	11.2.9				
	11.2.11				
	11.2.1			11.1.2.	<ul style="list-style-type: none"> • Analize fizico-chimice ale materiilor prime din industria cărnii, peștelui și laptelui - Carne, pește: determinarea prospețimii, ph, H₂S, NH₃, reacția Kreiss,
	11.2.3				
	11.2.4				
11.2.4					

	11.2.5 11.2.6	11.3.1 11.3.2	- Lapte: aciditate, densitate, grăsime, grad de impurificare
11.1.3.	11.2.7 11.2.8 11.2.9 11.2.11	11.3.3 11.3.4 11.3.5 11.3.6	<ul style="list-style-type: none"> • Analize fizico-chimice ale semifabricatelor din industria cărnii, peștelui și laptelui - Brat, șrot, carne conservată, pește sărat: determinarea conținutului de sare, nitriți, grăsime, aciditate
11.1.4		11.3.7 11.3.8. 11.3.9 11.3.10	<ul style="list-style-type: none"> • Analize fizico-chimice ale produselor finite din industria cărnii, peștelui și laptelui - Produse din carne și pește: determinarea conținutului de sare, nitriți, substanță uscată, grăsime, proteine - Produse lactate: determinarea grăsimii, determinarea conținutului de sare, substanță uscată, aciditate, controlul pasteurizării smântânii, determinarea conținutului de proteine
11.1.5	11.2.5 11.2.6 11.2.7 11.2.8 11.2.9 11.2.10 11.2.11		<ul style="list-style-type: none"> • Analiza microbiologică a materiei prime, semifabricatelor și a produselor finite din industria cărnii, peștelui și laptelui - Analize microbiologice: preparate microscopice umede și uscate pentru identificarea microorganismelor

- **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 instrucție de SSM și PSI, standarde tehnice, standarde de calitate) etc.;
- Colecție de STAS-uri din Industria Alimentară;
- Videoproiector;
- Calculator.

- **Echipamente:**

- *vase de laborator*: vase din sticlă, vase din porțelan;
- *ustensile*: metalice și din lemn;
- *aparatură și instalații*: conform specificațiilor din standarde de analize;
- *reactivi chimici*: acizi, baze, săruri și indicatori;
- trusă de prim ajutor.

Pentru *analizele senzoriale, fizico-chimice și microbiologice din industria alimentară*, materiale, ustensile, aparate, instalații sunt utilizate conform specificațiilor din standarde de analize.

• Sugestii 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: predare-învățare-evaluare.

Conținuturile programei modulului „**Analize specifice la obținerea produselor de origine animală**” 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 „**Analize specifice la obținerea produselor de origine animală**” 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 psihofizic 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 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 s-a ales **experimentul practic de laborator** în vederea formării, în rândul elevilor, a deprinderilor practice de analiză a caracteristicilor de calitate a materiei prime, semifabricatelor și a produselor finite din industria cărnii, peștelui și laptelui, a abilităților de lucru în grup, dar și de consolidare a aspectelor teoretice referitoare la metodele de analiză utilizate în laborator.

URÎ 11 Efectuarea analizelor specifice la obținerea produselor de origine animală Tema: Aprecierea prospețimii cărnii prin identificarea amoniacului (metoda NESSLER)

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe:

11.1.2. Analize fizico-chimice ale materiilor prime din industria cărnii, peștelui și laptelui

Abilități:

11.2.1 Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate în descrierea analizelor din industria cărnii, peștelui și laptelui

11.2.3 Executarea analizelor fizico-chimice ale materiilor prime, semifabricatelor și produselor finite din industria cărnii, peștelui și laptelui

11.2.6 Estimarea calității materiei prime, semifabricatelor și produselor finite prin compararea rezultatelor cu valorile din standarde

11.2.7 Respectarea normelor de protecție a muncii la efectuarea analizelor de laborator, din industria cărnii, peștelui și laptelui

11.2.8 Respectarea normelor de protecție a mediului

11.2.9 Utilizarea documentației de specialitate pentru executarea analizelor, senzoriale, fizico-chimice microbiologice

11.2.11 Completarea buletinelor de analiză

Atitudini:

11.3.1 Asumarea, în cadrul echipei de lucru, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită la executarea analizelor de laborator

11.3.2 Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme

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

11.3.4 Respectarea cerințelor prevăzute în fișele de lucru la executarea analizelor de laborator

11.3.5 Asumarea responsabilității în executarea analizelor de laborator

11.3.8 Comunicarea/Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate.

➤ **Experimentul practic de laborator**

- Activitatea este una de formare a deprinderilor practice de analiză a materiei prime, dar și de consolidare a cunoștințelor despre caracteristicile de calitate a materiilor prime.
 - Profesorul va fi moderatorul și arbitrul activității.
 - Etapele metodei sunt următoarele:
 - se formează grupele de 3 elevi;
 - se alege un lider care să controleze derularea acțiunii;
 - se împart activitățile între membrii grupului;
- Pentru efectuarea experimentului de laborator se va folosi următoarea fișă:

FIȘĂ DE DOCUMENTARE

PRINCIPIUL METODEI:

Identificarea amoniacului din extractul de carne în prezența reactivului Nessler, care formează un compus de culoare galben-portocalie sau roșie. Conținutul de amoniac din carne crește ca urmare a descompunerii substanțelor proteice prin putrefacție.

MATERIALE NECESARE:

pahare, pâlnii, pipete, eprubete.
reactiv Nessler

MODUL DE LUCRU:

I. Prepararea extractului de carne

- Se cântăresc 50 g țesut muscular fără grăsime și țesut conjunctiv;
- Se taie în bucăți mici;
- Se introduc într-un pahar Erlenmeyer;
- Se adaugă 100 ml apă distilată;
- Se lasă 10 minute, agitând de trei ori în acest interval de timp;
- Se separă extractul prin decantare sau filtrare.

II. Identificarea amoniacului cu reactivul Nessler

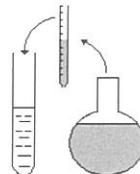
- Se măsoară 1ml extract



- Se introduce într-o eprubetă curată

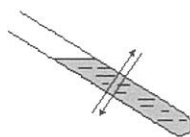


- Se adaugă 1-10 picături reactiv

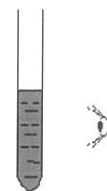


Nessler

- Se agită după fiecare picătură



- Se observă modificarea colorației și gradul de limpezire al soluției.



III. Interpretarea rezultatelor

Carne proaspătă	Carne relativ proaspătă	Carne alterată
După adăugarea a 10 picături de reactiv, extractul nu trebuie să se coloreze sau să se tulbure. Se admite cel mult apariția unei colorații galbene	După adăugarea a minimum 6 picături de reactiv se obține o colorație galbenă și un ușor precipitat	După adăugarea primelor picături, extractul se îngălbeneste și se tulbură; la ultimele picături formează un precipitat abundent galben-portocaliu

Autorii propun următoarele *activități de învățare*, ce se pot utiliza în cadrul orelor de pregătire practică prin laborator tehnologic pentru modulul „**Analize specifice la obținerea produselor de origine animală**”:

1. Analiza senzorială a materiilor prime, semifabricatelor și a produselor finite din industria cărnii, peștelui și laptelui (aspect, culoare, miros, gust, consistență);
2. Analize fizico-chimice ale materiilor prime din industria cărnii, peștelui și laptelui: prospețime, pH, H₂S, NH₃, reacția Kreiss, determinarea sării, nitriților, grăsimii, aciditate, densitate, grăsime, grad de impurificare, controlul pasteurizării;
3. Analize fizico-chimice ale semifabricatelor din industria cărnii, peștelui și laptelui: determinarea sării, nitriților, determinarea grăsimii, determinarea acidității;
4. Analize fizico-chimice ale produselor finite din industria cărnii, peștelui și laptelui: determinarea substanței uscate, a sării, conținutului de grăsime, nitriților, proteinelor, determinarea acidității, controlul pasteurizării;
5. Analiza microbiologică a materiilor prime, semifabricatelor și a produselor finite din industria cărnii, peștelui și laptelui: prelevarea probelor, realizarea preparatelor microscopice, examinarea preparatelor microscopice;

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

• 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/evaluare;
- 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.
- Studiu de caz, care constă în descrierea unui produs, a unei imagini sau a unei înregistrări electronice care se referă la un anumit proces tehnologic.
- Portofoliu, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile extrașcolare;
- Testele sumative reprezintă un instrument de evaluare complex, format dintr-un ansamblu

de itemi care permit măsurarea și aprecierea nivelului de pregătire al elevului. Oferă informații cu privire la direcțiile de intervenție pentru ameliorarea și/ sau optimizarea demersurilor instructiv-educative.

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

Se prezintă în continuare un exemplu de instrument de evaluare:

Rezultate ale învățării evaluate:

Cunoștințe:

11.1.2. Analize fizico-chimice ale materiilor prime din industria cărnii, peștelui și laptelui

Abilități:

11.2.1 Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate în descrierea analizelor din industria cărnii, peștelui și laptelui

11.2.3 Executarea analizelor fizico-chimice ale materiilor prime, semifabricatelor și produselor finite din industria cărnii, peștelui și laptelui

11.2.6 Estimarea calității materiei prime, semifabricatelor și produselor finite prin compararea rezultatelor cu valorile din standarde

11.2.7 Respectarea normelor de protecție a muncii la efectuarea analizelor de laborator, din industria cărnii, peștelui și laptelui

11.2.8 Respectarea normelor de protecție a mediului

11.2.9 Utilizarea documentației de specialitate pentru executarea analizelor, senzoriale, fizico-chimice microbiologice

11.2.11 Completarea buletinelor de analiză

Atitudini:

11.3.1 Asumarea, în cadrul echipei de lucru, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită la executarea analizelor de laborator

11.3.2 Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme

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

11.3.4 Respectarea cerințelor prevăzute în fișele de lucru la executarea analizelor de laborator

11.3.5 Asumarea responsabilității în executarea analizelor de laborator

11.3.8 Comunicarea/Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate.

FIȘA DE EVALUARE

Nume și prenume elevi.....

Data evaluării.....

Punctaj.....

Evaluator.....

URÎ 11 Efectuarea analizelor specifice la obținerea produselor de origine animală

RÎ 11.1.2. Analize fizico-chimice ale materiilor prime din industria cărnii, peștelui și laptelui

Tema: Determinarea clorurii de sodiu din brânzeturi prin metoda Mohr

Nr. crt.	Etapele de lucru	Punctaj	Subetape de lucru	Norma de timp	Punctaj propus	Punctaj obținut
1	Enunțarea principiului metodei	10	• enunță principiul metodei la determinarea clorurii de sodiu	2 min	10	
2	Alegerea materialelor necesare	10	• alege materialele necesare determinării clorurii de sodiu	3 min	10	
3	Pregătirea probei pentru analiză	5	• introducerea probei într-un vas de laborator • omogenizarea probei	3 min	5	
4.	Cântărirea probei	5	• cântărirea probei de brânză	5 min	5	
5.	Mojararea probei	2	• adăugarea apei distilate calde • omogenizarea	3 min	1 1	

6.	Decantarea probei	2	<ul style="list-style-type: none"> • decantarea lichidului de la suprafață 	2 min	2	
7.	Filtrarea probei	10	<ul style="list-style-type: none"> • confecționarea filtrului • montarea instalației de filtrare • filtrarea cantitativă 	4 min	3 4 3	
8.	Adăugare cromat de potasiu	2	<ul style="list-style-type: none"> • măsurarea 0,5 ml cromat de potasiu • adăugare peste proba filtrată 	3 min	2	
9.	Pregătirea biuretei	8	<ul style="list-style-type: none"> • umple biureta cu AgNO₃ 0,1n folosind pâlnia pentru biuretă, • aduce conținutul biuretei la semn, aruncând surplusul de reactiv • îndepărtează bula de aer 	5 min	2 2 2	
10.	Titrare cu AgNO ₃ 0,1 n	14	<ul style="list-style-type: none"> • notează volumul de reactiv de la care se pornește titrarea • titrează proba adăugând reactivul în picătură având grijă ca acesta să nu cadă pe pereții paharului de titrare, paharul de titrare este ținut în mâna stângă, iar clema biuretei se ține în palma mâinii drepte • oprește titrarea la culoare roșu-portocali persistentă 1 minut • notează volumul AgNO₃ 0,1 n folosit la titrare 	10 min	3 5 3 3	
11.	Calculul și formularea concluziilor	12	<ul style="list-style-type: none"> • efectuează calculul NaCl folosind formula de calcul • compară rezultatul obținut cu valorile standard • formulează concluzii 	10 min	4 4 4	
12.	Respectarea normelor de igienă și protecția muncii în laboratorul de analiză				10	
Total				50 min	90	
				Punctaj din oficiu	10	

Evaluarea modului de însușire a rezultatelor învățării de către elevi se va face conform standardului de evaluare existent în Standardul de pregătire profesională corespunzător calificării.

• Bibliografie

1. Banu, C. (coordonator) ș.a - Calitatea și analiza senzorială a produselor alimentare, Editura AGIR, București, 2007
2. Banu, C. Îndrumător în tehnologia produselor din carne, Editura tehnică, București, 1985;
3. Chintescu, G, Ștefan, G, Îndrumător pentru tehnologia produselor lactate, Editura Tehnică, București, 1982
4. Dan, V, Microbiologia alimentelor, Editura Alma, Galați, 2001

6. David, D.ș.a, Îndrumător pentru instruirea tehnologică și de laborator în industria alimentară, Ed. Ceres, București, 1984
 7. Ion, D., Condruz, T., Brânzaru, I., Teodor, V., Tehnologii generale de prelucrare a cărnii, laptelui, legumelor și fructelor, Editura CD Press, București 2012
 8. Segal, B., Dan, V., Determinarea calității produselor alimentare, Editura Ceres, București, 1985
- *** Standard de Pregătire Profesională, calificarea: Tehnician analize produse alimentare nivel 3
*** Culegere de standarde profesionale (STAS) în industria alimentară



MODUL III. ANALIZE SPECIFICE ÎN INDUSTRIA PRELUCRĂRII LEGUMELOR ȘI FRUCTELOR

• Notă introductivă

Modulul „Analize specifice în industria prelucrării legumelor și fructelor” este o componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională **Tehnician analize produse alimentare**, domeniul de pregătire profesională *Industria alimentară*, face parte din cultura de specialitate și pregătire practică aferente clasei a XII-a, ciclul superior al liceului, filiera tehnologică și are alocat un număr de **93 ore/an**, conform planului de învățământ, din care:

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

Modulul „Analize specifice în industria prelucrării legumelor și fructelor” 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 analize produse alimentare**, 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 analize produse alimentare**.

• Structură modul

Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

URÎ 12. ANALIZE SPECIFICE ÎN INDUSTRIA PRELUCRĂRII LEGUMELOR ȘI FRUCTELOR			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
12.1.1	12.2.1 12.2.2 12.2.5 12.2.6 12.2.7 12.2.8 12.2.9 12.2.10	12.3.1 12.3.2 12.3.3 12.3.4 12.3.5 12.3.7 12.3.8 12.3.9 12.3.10	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza senzorială a materiilor prime semifabricatelor și produselor finite din industria prelucrării legumelor și fructelor - Analiza senzorială a materiilor prime: legume și fructe - Analiza senzorială a produselor finite: conserve din legume, și conserve din fructe
12.1.2	12.2.1 12.2.2 12.2.8 12.2.9 12.2.10	12.3.1 12.3.2 12.3.3 12.3.4 12.3.5	<ul style="list-style-type: none"> • Însușiri senzoriale ale legumelor și fructelor - Însușirilor senzoriale ale materiilor prime din industria prelucrării legumelor și fructelor: aspect, consistență, dimensiuni, culoare, gust, miros, aromă

		12.3.7 12.3.10	
12.1.3	12.3.1 12.3.2 12.3.3 12.3.4 12.3.5 12.3.7 12.3.10	12.3.1 12.3.2 12.3.3 12.3.4 12.3.5 12.3.7 12.3.10	<ul style="list-style-type: none"> • Însușiri senzoriale ale produselor finite - Însușirilor senzoriale ale produselor finite din industria prelucrării legumelor și fructelor: aspectul recipientelor, aspectul conținutului, gust, miros, culoare produs (fructe sau legume și lichidul de umplere), consistența produsului, corpuri străine
12.1.4	12.2..2 12.2.3 12.2.4 12.2.5 12.2.6 12.2.8 12.2.9 12.2.10	12.3.1 12.3.2 12.3.3 12.3.4 12.3.5 12.3.6 12.3.7 12.3.8 12.3.9 12.3.10	<ul style="list-style-type: none"> • Analize fizico-chimice ale materiilor prime din industria prelucrării legumelor și fructelor - Analiza materiilor prime - fructe, legume, apă <ul style="list-style-type: none"> - fermitate structo-texturală - aciditate - analiza refractometrică - duritate, aciditate, alcalinitate, pH
12.1.5	12.2..2 12.2.3 12.2.4 12.2.5 12.2.6 12.2.8 12.2.9 12.2.10	12.3.1 12.3.2 12.3.3 12.3.4 12.3.5 12.3.6 12.3.7 12.3.8 12.3.9 12.3.10	<ul style="list-style-type: none"> • Analize fizico-chimice ale produselor finite din industria prelucrării legumelor și fructelor <i>Tipuri de produse:</i> - sterilizate, pasteurizate, concentrate, uscate, conservate cu zahar, fermentate acido lactic, sucuri <i>Metode de analize fizico-chimice la produsele finite:</i> - clorura de sodiu, aciditate totală, conținutul total de legume sau fructe raportat la masa netă, conținutul de vitamina C, umiditate, bioxid de sulf, substanțe solubile
12.1.6	12.2..2 12.2.6 12.2.8 12.2.9 12.2.12	12.3.1 12.3.2 12.3.3 12.3.4 12.3.5 12.3.6 12.3.7 12.3.8 12.3.9 12.3.10	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza microbiologică a materiei prime și a produselor finite din industria prelucrării legumelor și fructelor <i>Analize microbiologice:</i> pe preparate microscopice umede și uscate pentru identificarea drojdiilor, bacteriilor și mucegaiurilor

- 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 (minimum cele din SPP):

- *vase de laborator*: vase din sticlă, vase din porțelan;
- *ustensile*: metalice și din lemn;
- *aparatură și instalații*: conform specificațiilor din standarde de analize;
- *reactivi chimici*: acizi, baze, săruri și indicatori;
- trusă de prim ajutor.

Pentru *analizele senzoriale, fizico-chimice și microbiologice din industria alimentară*, materiale, ustensile, aparate, instalații sunt utilizate conform specificațiilor din standarde de analize.

• **Sugestii 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: predare-învățare-evaluare.

Conținuturile programei modulului „**Analize specifice în industria prelucrării legumelor și fructelor**” 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 „**Analize specifice în industria prelucrării legumelor și fructelor**” 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 alternarea sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei, metoda Phillips 6 – 6, metoda 6/3/5, metoda expertului, metoda cubului, metoda mozaicului, discuția Panel, metoda cvintetului, jocul de rol, explozia stelară, metoda ciorchinelui, etc;

- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete cum ar fi modelul experimental, activitățile de documentare, modelarea, observația/ investigația dirijată etc.;

- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă (ex. studiul individual, investigația științifică, studiul de caz, metoda referatului, metoda proiectului etc.), care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă (utilizarea surselor de informare: ex. biblioteci, internet, bibliotecă virtuală).

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

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

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

URI 12. Efectuarea analizelor specifice în industria prelucrării legumelor și fructelor

Tema: Analiza senzorială a sucurilor limpezi

Rezultate ale învățării vizate:

- **Cunoștințe**

12.1.1 Analiza senzorială a materiilor prime semifabricatelor și produselor finite din industria prelucrării legumelor și fructelor

- **Abilități**

12.2.1 Determinarea însușirilor senzoriale ale materiilor prime semifabricatelor și produselor finite din industria prelucrării legumelor și fructelor

12.2.2 Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate în descrierea analizelor specifice din industria prelucrării legumelor și fructelor

Atitudini:

12.3.1 Asumarea, în cadrul echipei de lucru, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită la executarea analizelor de laborator

12.3.2 Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme

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

12.3.4 Respectarea cerințelor prevăzute în fișele de lucru la executarea analizelor de laborator

Exemplu de abordare a metodei didactice:

FIȘĂ DE LUCRU

Modul III. Analize specifice în industria prelucrării legumelor și fructelor

Tema: Analiza senzorială a sucurilor limpezi

Elevul

Clasa/Grupa

Data

Se dau spre analiză două mostre de suc limpede (M_I , M_{II})

Sarcini de lucru:

1. Priviți probele de analizat și observați prezența sau absența următoarelor:

- *peliculă*
- *sediment*
- *degajare CO_2*

Completați spațiile libere, dacă este cazul, indicând aspectul acestora.

2. Turnați în pahare o cantitate din probă și observați în lumină:

- *culoarea*
- *limpezimea*
- *aspectul sucului la turnare*

Notați constatările.

3. Agitați ușor paharul ținându-l în mână prin mișcări de rotație și mirosiți cu atenție proba.

- *miros*, - *aromă*

Notați constatările.

4. Sorbiți ușor proba plimbând-o prin cavitatea bucală.

- *gust*

Notați constatările.

5. Completați în tabelul de mai jos caracteristicile cercetării probelor.

Tabelul 1

Nr. probei	Caracteristici senzoriale	Defecte	Cauze
I			
II			

În urma analizei probelor, elevii constată că limpiditatea sucurilor este necorespunzătoare.

Luați trei probe cu 0,05, 0,07 și 0,1 g preparat enzimatic de tip pectinex știind că doza de preparat enzimatic pectolitic este de 10/100 kg fructe în cazul strugurilor albi. Studiați limpiditatea probelor (suc de struguri) și consemnați rezultatele în tabelul de mai jos.

Tabelul 2

Nr. Probei	Caracteristicile limpezirii
I	
II	
III	

Autorii propun următoarele *activități de învățare* ce se pot utiliza în cadrul orelor de pregătire practică prin laborator tehnologic pentru modulul „**Analize specifice în industria prelucrării legumelor și fructelor**”:

- Analiza senzorială a materiilor prime: legume, fructe, apă
- Analiza senzorială a semifabricatelor
- Analiza senzorială a produse finite: conserve din legume și conserve din fructe
- Analize fizico-chimice ale materiilor prime, din industria prelucrării legumelor și fructelor
Analiza materiilor prime: fructe, legume, apă
 - fermitate structo-texturală;
 - aciditate;
 - analiza refractometrică.
 - duritate, aciditate, alcalinitate, pH.
- Analize fizico-chimice ale produselor finite din industria prelucrării legumelor și fructelor
 - clorura de sodiu,
 - aciditate totală,
 - conținutul total de legume sau fructe raportat la masa netă,
 - conținutul de vitamina C,
 - umiditate,
 - bioxid de sulf,
 - substanțe solubile
- Analiza microbiologică a materiei prime și a produselor finite din industria prelucrării legumelor și fructelor
 - pe preparate microscopice umede și uscate pentru identificarea drojdiilor, bacteriilor și mușcăiurilor.

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

Se prezintă în continuare un exemplu de instrument de evaluare:

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

Profesorul realizează evaluarea unor „colecții din produse” ale procesului de învățare al elevului: mostre din probele de evaluare (lucrări de control, teste de evaluare, probe practice

etc.), comentariile evaluatorului asupra rezolvării temelor, proiecte sau investigații individuale sau de grup, concluzii desprinse în urma vizitelor, excursiilor, mostre ale activităților elevilor (eseuri, postere, organizatori grafici etc.), fișe de autoevaluare, referate etc.

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

Cerințe de elaborare a portofoliului:

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

În evaluarea portofoliului este util ca evaluatorul să nu se limiteze la acordarea unei note, ci să includă și aprecieri, comentarii care să reflecte atât punctele forte ale activității elevului, cât și aspectele care necesită îmbunătățiri. Evaluarea acestor produse se face multicriterial. Criteriul conformității la teoria predată poate fi completat cu cel al inovației și originalității. Fiecare produs cuprins în portofoliu poate fi evaluat din punct de vedere cantitativ (numărul de pagini, de exemplu), dar mai ales calitativ: creativitatea produsului individual sau colectiv, elementele noi, punctele forte, etc. Portofoliu reprezintă un element flexibil de evaluare, care, pe parcurs, poate să includă și alte elemente către care se îndreaptă interesul elevului și pe care dorește să le aprofundeze. Această metodă alternativă de evaluare oferă fiecărui elev posibilitatea de a lucra în ritm propriu, stimulând implicarea activă în sarcinile de lucru și dezvoltând capacitatea de autoevaluare. Portofoliu va fi elaborat de un grup de maxim 3 elevi, pe durata parcurgerii modulului. Portofoliu va avea minim 15 pagini și va fi prezentat sub formă de dosar. Portofoliu va cuprinde:

- Coperta (titlul și numele elevilor din echipă);
- Titlul proiectului: Caracteristici de calitate ale principalelor grupe de legume din industria conservelor;
- Lista conținuturilor (cuprinsul care include titlul fiecărei determinări etc. și numărul paginii la care se găsește):

- Materii prime și auxiliare utilizate la fabricarea produselor din industria conservelor de legume;
- Analiza fizico-chimică a metriilor prime din industria conservelor de legume;
- Caracteristicile de calitate ale principalelor grupe de produse din industria conservelor de legume;
- Bibliografia (va fi dată de către profesor);
- Anexe.

Rezultate ale învățării evaluate:

Cunoștințe:

12.1.4 Analize fizico-chimice ale materiilor prime, din industria prelucrării legumelor și fructelor

Abilități:

12.2.3 Executarea analizelor fizico-chimice ale materiei prime semifabricatelor și produselor finite din industria prelucrării legumelor și fructelor

12.2.4 Efectuarea calculului specific conform metodei de analiză

12.3.10 *Utilizarea documentației de specialitate pentru executarea analizelor, senzoriale, fizico-chimice și microbiologice*

Atitudini:

12.3.1 Asumarea, în cadrul echipei de lucru, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită la executarea analizelor de laborator

12.3.2 Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme

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

12.3.7 Efectuarea cu responsabilitate a calculelor specifice analizelor efectuate

12.3.8 Comunicarea/ Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate

FIȘĂ DE EVALUARE A PORTOFOLIULUI

Nume elev.....

Modulul.....

Clasa.....

Criteria de evaluare	Descriptori de performanță	Punctaj acordat	Punctaj obținut
Conținutul portofoliului	Existența cuprinsului portofoliului	5 p	
	Prezentarea tuturor conținuturilor	5 p	
	Diversitatea pieselor pe care le conține	5 p	
	Sistematizarea materialelor	5 p	
	Imagini, scheme, tabele, grafice	5 p	
	Indicarea provenienței documentelor	5 p	
	Concluzii personale	5 p	
	Existența notelor și a bibliografiei	5 p	
Calitatea pieselor din portofoliu	Utilizarea a cel puțin patru surse	5 p	
	Corectitudine științifică	10 p	
	Prezentare clară, concisă, sintetică	5 p	
	Conținutul fiecărei părți e suficient și corespunde temei	5 p	
	Folosirea adecvată a termenilor de specialitate	5 p	
Estetica	Tehnoredactarea	5 p	
	Calitatea imaginilor	5 p	
	Aranjarea pieselor din portofoliu după un anumit criteriu	5 p	
Originalitate Creativitate	Inedit, diferit, surprinzător	5 p	
	Punctaj din oficiu	10 p	
	Punctaj total	100 p	

Această fișă de evaluare este un element al portofoliului.

• Bibliografie

1. Segal, B., Dan, V., Determinarea calității produselor alimentare, Editura Ceres, București, 1985
2. Dan, V, Microbiologia alimentelor, Editura Alma, Galați, 2001
3. David, D.ș.a, Îndrumător pentru instruirea tehnologică și de laborator în industria alimentară, Ed. Ceres, București, 1984
4. Ion, D., Condruz, T., Brânzaru, I., Teodor, V., Tehnologii generale de prelucrare a cărnii, laptelui, legumelor și fructelor, Editura CD Press, București 2012
5. Marinescu I. ș.a. – Tehnologii moderne în industria conservelor vegetale, Editura Tehnică, București, 1986

*** Standard de Pregătire Profesională, calificarea: Tehnician analize produse alimentare nivelul 3

MODULUL IV. ASIGURAREA CALITĂȚII PRODUSELOR ALIMENTARE

• Notă introductivă

Modulul „Asigurarea calității produselor alimentare” este o componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională **Tehnician analize produse alimentare** domeniul de pregătire **Industrie alimentară**, face parte din cultura de specialitate și stagiile de pregătire 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 corespunzător calificării de nivel 4, **Tehnician analize produse alimentare** din domeniul de pregătire profesională **Industrie alimentară** sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior.

Competențele construite în termeni de rezultate ale învățării se regăsesc în Standardul de Pregătire Profesională pentru calificarea „**Tehnician analize produse alimentare**”.

• 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	<ul style="list-style-type: none"> • Evoluția noțiunii de calitate - Contribuții la dezvoltarea noțiunii de calitate
5.1.2.	5.2.12 5.2.13	5.3.9	<ul style="list-style-type: none"> • Noțiuni privind conceptul de calitate - Management calității - Caracteristici ale calității produselor - Sistemul calității
5.1.3.	5.2.1.	5.3.1.	<ul style="list-style-type: none"> • 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.	<ul style="list-style-type: none"> • Funcțiile managementului calității la fabricarea produselor alimentare - Planificarea calității - Organizarea activităților referitoare la calitate - Coordonarea activităților referitoare la calitate

			<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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.	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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 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 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:

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 reprezintă 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.

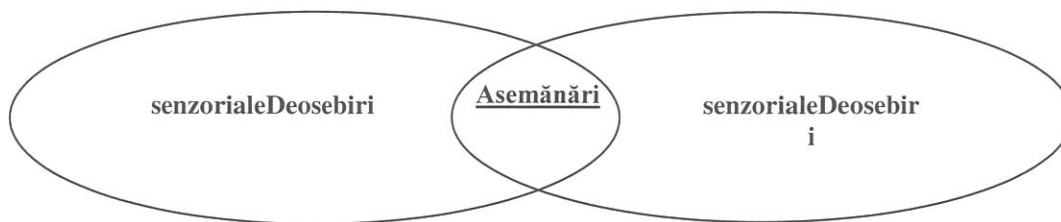
O diagramă Venn este formată din cercuri mari care se suprapun parțial. Cadrul didactic cere elevilor să construiască o asemenea diagramă completând în perechi-grupe sau individual, doar câte un cerc care să se refere la unul din cele două concepte. Elevii pot gândi, lucra în perechi, să comunice și 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



Durață: 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, histograma 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 principalele asemănări și deosebiri între matricele responsabilităților în diverse întreprinderi de industrie alimentară;
- Stabilească forma optimă pentru matricea responsabilităților;
- Argumentarea alegerii făcute.

FIȘĂ DE APRECIERE A ACTIVITĂȚII

A. Criterii de apreciere a performanței

1. Pertinența soluției de căutare a informațiilor necesare
2. Descrierea modului de identificare a asemănarilor 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
12. Terminologia de specialitate e folosită corect

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 ***** Standard ISO 10013/2001, Guidelines for quality management system documentation
- 19 ***** Standard ISO 10014/1997, Guidelines for managing the economics of quality

MODUL V. DETERMINAREA FALSIFICĂRILOR PRODUSELOR ALIMENTARE PRIN ANALIZE DE LABORATOR

• Notă introductivă

Modulul „Determinarea falsificărilor produselor alimentare prin analize de laborator” este o componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională **Tehnician analize produse alimentare** domeniul de pregătire **Industria alimentară** face parte cultura de specialitate și pregătire 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:

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

Modulul „Determinarea falsificărilor produselor alimentare prin analize de laborator” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea 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 analize produse alimentare**, din domeniul de pregătire profesională **Industria alimentară**.

Competențele construite în termeni de rezultate ale învățării se regăsesc în Standardul de Pregătire Profesională pentru calificarea **Tehnician analize produse alimentare**.

• Structură modul

Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

URÎ 13: DETERMINAREA FALSIFICĂRILOR PRODUSELOR ALIMENTARE PRIN ANALIZE DE LABORATOR			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
13.1.1	13.2.1	13.3.1	<ul style="list-style-type: none"> • Laptele și produsele lactate <i>Caracteristicile laptelui și ale produselor lactate:</i> - Valoarea nutritivă, compoziție chimică, constante fizico-chimice • Falsificările laptelui și ale produselor lactate <i>Tipuri de falsificări ale laptelui și ale produselor lactate</i> - Adaos de apă - Extragere de grăsime - Substituirea grăsimii laptelui cu substanțe străine - Adaos de substanțe străine (clorură de sodiu, azoțiți, substanțe conservante, amidon) • Modificările laptelui falsificat - <i>Modificări de densitate, extract uscat total, substanțe proteice totale, substanțe minerale</i> - <i>Determinarea falsificărilor laptelui și produselor lactate</i>
13.1.2	13.2.11	13.3.2	
	13.2.12	13.3.3	
	13.2.13	13.3.4	
13.1.3		13.3.5	
		13.3.6	
		13.3.7	
		13.3.8	

			<ul style="list-style-type: none"> - Determinarea densității laptelui - Determinarea prezenței amidonului - Identificarea substanțelor inerte
13.1.4 13.1.5	13.2.2 13.2.3 13.2.4 13.2.11 13.2.12 13.2.13	13.3.1 13.3.2 13.3.3 13.3.4 13.3.5 13.3.6 13.3.7 13.3.8	<ul style="list-style-type: none"> • Carnea și peștele <i>Caracteristicile cărnii și peștelui:</i> - Valoare nutritivă, compoziție chimică • Falsificări ale cărnii și produselelor din carne <i>Tipuri de falsificări ale cărnii și produselelor din carne:</i> - Carne alterată mascată cu adaosuri de condimente, - Substituirea cărnii precizate în rețetă cu carne de la alte specii, - Carne provenită de la animale moarte, - Înlocuirea cărnii din produse cu componente mai puțin valoroase <i>Metode de recunoaștere a cărnii și peștelui alterat</i> - Criterii de recunoaștere la carne: aspect, miros, pH, apariția unor compuși rezultați din descompunere proteică și hidroliza grăsimilor - Criterii de recunoaștere la pește: aspectul corpului, ochilor, gurii, operculelor, branhiilor, mucusului, solzilor, mușchilor <i>Determinarea falsificărilor cărnii și produselor din carne</i> - Determinarea pH-ului - Determinarea hidrogenului sulfurat, - Determinarea indicelui de peroxid, - Determinarea conținutului de glucide din produsele de carne
13.1.6 13.1.7	13.2.5 13.2.6 13.2.7 13.2.11 13.2.12 13.2.13	13.3.1 13.3.2 13.3.3 13.3.4 13.3.5 13.3.6 13.3.7 13.3.8	<ul style="list-style-type: none"> • Vinul, berea și băuturile alcoolice distilate <i>Caracteristicile vinului, berii și a băuturilor alcoolice distilate</i> - Caracteristici senzoriale, compoziție chimică • Falsificările vinului, berii și a băuturilor alcoolice distilate <i>Tipuri de falsificări ale vinului, berii și băuturilor alcoolice distilate</i> - Adaos de îndulcitori naturali sau sintetici la musturi sau vinuri, alcoolizare, diluare, neutralizare, adaos de coloranți naturali sau sintetici, adaos de arome naturale sau artificiale <i>Determinarea falsificărilor vinului</i> - Determinarea concentrației alcoolice - Determinarea raportului P/α

			<p><i>Determinarea falsificărilor berii</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinarea concentrației alcoolice - Identificarea prezenței dulcinei - Identificarea falsificării culorii <p><i>Determinarea falsificării băuturilor alcoolice distilate</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinarea concentrației alcoolice
13.1.8 13.1.9	13.2.8 13.2.11 13.2.12 13.2.13	13.3.1 13.3.2 13.3.3 13.3.4 13.3.5 13.3.6 13.3.7 13.3.8	<ul style="list-style-type: none"> • Mierea de albine <p><i>Caracteristicile mierii de albine</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Caracteristici senzoriale, compoziție chimică <ul style="list-style-type: none"> • Falsificările mierii de albine <p><i>Tipuri de falsificări ale mierii de albine</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Falsificări pentru corectarea gustului, corectarea consistenței, corectarea culorii, împiedicarea fermentării, neutralizarea acidității, corectarea spectrului polenic, corectarea echipamentului enzimatic <p><i>Determinarea falsificărilor mierii de albine</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinarea indicelui enzimatic - Determinarea umidității - Reacția cu iod și tanin
13.1.10 13.1.11	13.2.9 13.2.11 13.2.12 13.2.13	13.3.1 13.3.2 13.3.3 13.3.4 13.3.5 13.3.6 13.3.7 13.3.8	<ul style="list-style-type: none"> • Cerealele și făina <p><i>Caracteristicile cerealelor și ale făinii</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Caracteristici senzoriale, compoziție chimică <ul style="list-style-type: none"> • Falsificările cerealelor și ale făinii <p><i>Tipuri de falsificări ale cerealelor și ale făinii</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Impurificarea cu substanțe străine <p><i>Determinarea falsificărilor cerealelor și făinii</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinarea conținutului de corpuri străine - Determinarea umidității - Determinarea acidității - Identificarea calitativă a substanțelor minerale din făină
13.1.12 13.1.13	13.2.10 13.2.11 13.2.12 13.2.13	13.3.1 13.3.2 13.3.3 13.3.4 13.3.5 13.3.6 13.3.7 13.3.8	<ul style="list-style-type: none"> • Uleiurile și grăsimile <p><i>Caracteristicile uleiurilor și grăsimilor</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Caracteristici senzoriale, compoziție chimică, valoare nutritivă <ul style="list-style-type: none"> • Falsificările uleiurilor și grăsimilor <p><i>Tipuri de falsificări ale uleiurilor și grăsimilor</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Substituirea parțială sau totală a uleiurilor/grăsimilor de calitate superioară cu uleiuri/grăsimi mai puțin valoroase, adaosul de aditivi neautorizați sau în cantitate mare <p><i>Determinarea falsificărilor uleiurilor și grăsimilor</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinarea indicelui de saponificare - Determinarea indicelui de iod

- **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:

- 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;

Resurse materiale:

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

- *Produse alimentare:* lapte, produse lactate, carne, pește, produse din carne, vin, bere, băuturi alcoolice distilate, miere de albine, cereale, făină, uleiuri și grăsimi alimentare;

Instrumente și aparatură de laborator: sticlărie de laborator, site de laborator, umidometru, balanțe, etuvă, cuptor de calcinare, ebuliometru, lactodensimetru etc.;

• **Sugestii metodologice**

Conținuturile programei modului “**Determinarea falsificărilor produselor alimentare prin analize de laborator**” 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 „**Determinarea falsificărilor produselor alimentare prin analize de laborator**” poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice.

Pregătirea se recomandă a se desfășura în laboratoare sau/și în cabinete de specialitate, ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la agentul economic, dotate conform recomandărilor precizate în unitățile de rezultate ale învățării, menționate mai sus.

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

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

Spre exemplificare, colectivul de autori propune un exemplu de predare – învățare prin antrenarea elevilor folosind **metoda Caruselul (sau Metoda Graffiti)** pentru tema care vizează următoarele rezultate ale învățării:

URÎ 13. Determinarea falsificărilor produselor alimentare prin analize de laborator

RÎ 13.1.9 Falsificările mierii de albine

Tema: Tipuri de falsificări ale mierii de albine

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe:

13.1.9 Falsificările mierii de albine

Abilități:

13.2.9 Identificarea falsificărilor cerealelor și ale făinii

13.3.11 *Utilizarea unui vocabular adecvat și de specialitate în domeniul falsificărilor*

13.2.12 *Accesarea, căutarea și folosirea serviciilor prin Internet.*

13.2.13 *Utilizarea documentației de specialitate pentru actualizarea permanentă a cunoștințelor în domeniul falsificărilor*

Atitudini:

9.3.1 *Asumarea importanței determinării corecte a falsificărilor produselor alimentare conform metodologiei STAS*

9.3.2 *Efectuarea calculelor de depistare a falsificărilor produselor alimentare*

9.3.3. *Comunicarea/Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate.*

9.3.4 *Informarea factorilor de decizie privind rezultatele determinării falsificărilor produselor alimentare*

9.3.5 *Informarea responsabilă în cadrul echipei asupra tipurilor de posibile falsificări ale produselor alimentare*



9.3.6 Colaborarea în echipă la depistarea falsificărilor produselor alimentare

9.3.7 Asumarea răspunderii în aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă, specifice laboratorului de analiză

9.3.8 Adaptarea la cerințele și la dinamica evoluției tehnologice la depistarea falsificărilor produselor alimentare

Metoda ”Caruselul” (sau Metoda Graffiti) constă în producerea învățării prin organizarea stimulilor, prin participarea direct a elevilor, prin integrarea tuturor elevilor în ambianța de lucru, metoda oferind posibilitatea aplicării unor procedee în cadrul cărora sunt valorizați și elevii care necesită condiții educative speciale (C.E.S.). Organizând clasa ca pe un mediu ambiental în care se gândește și se învață operând cu elemente concrete, elevii vor coopera și vor dezvolta abilitățile de lucru în echipă și pe cele legate de comunicare.

Metoda ”Caruselul” (sau Metoda Graffiti) presupune parcurgerea următoarelor etape:

1. Elevii sunt împărțiți în grupuri de câte 3 – 4 persoane. Aceștia lucrează la o problemă, la o întrebare ce se poate materializa într-un poster. Posterul poate fi descriptiv sau utilizându-se un organizator grafic, tabel, colaj sau desen. Când vă hotărâți să organizați o lecție utilizând modelul graffiti, asigurați-vă că dispuneți de materialele necesare. Obligativ coala pe care se realizează posterul are formatul minim A3;

2. Posterele se afișează pe pereții sălii de predare, aceasta transformându-se, la modul figurat, într-o „galerie de artă, muzeu etc.”;

3. Fiecare echipă vine în fața propriului poster, iar la semnalul profesorului se deplasează în sensul acelor de ceasornic, parcurgând toată „galeria”, în calitate de vizitatori sau critici. Rolul deplasării nu este numai acela de a urmări soluțiile propuse de colegi, ci și acela de a consemna completările, întrebările, observațiile lor vis-à-vis de acestea. Întotdeauna atrageți atenția elevilor asupra faptului că ei nu au voie să facă referiri jignitoare la adresa colegilor sau să interpreteze forma posterele, ci exclusiv conținutul acestora. Nu se vor folosi observații de genul: „Ați scris frumos/urât!”, „Bravo!”, „Felicitări!” etc.;

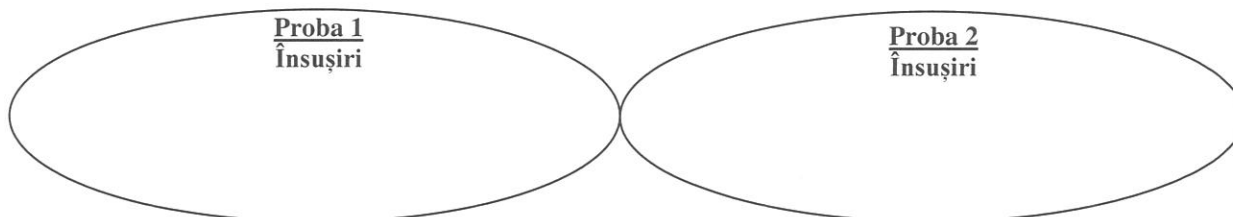
4. După ce se încheie „turul galeriei”, grupurile revin la locul inițial și își reexaminează posterele prin prisma observațiilor colegilor. Acest moment al lecției este echivalent cu fixarea cunoștințelor din lecția tradițională, deoarece cursanții își lămuresc unele probleme apărute pe parcursul derulării lecției, discutând cu ceilalți colegi. În această etapă, rolul profesorului este acela de a coordona desfășurarea discuțiilor și de a oferi informații suplimentare, acolo unde este cazul.

Tema: Tipuri de falsificări ale mierii de albine **Sarcina de lucru**

Efectuați următorul exercițiu utilizând „**Metoda Caruselul**” pentru a compara senzorial două probe de miere **proba 1** – miere naturală și **proba 2** - miere falsificată

Țineți cont de indicațiile de mai jos:

- Analizați prin degustare probele supuse analizei ;
- Completați pe posterul vostru caracteristicile senzoriale ale celor două probe analizate;
- Afișați posterul completat;
- Deplasați-vă și citiți cu atenție informațiile de pe posterele colegilor;
- Analizați și completați posterele proprii, după încheierea turului galeriei;



- Lucrați în echipe de 4, 2 elevi scriu caracteristicile **probei 1**, iar ceilalți scriu caracteristicile **probei 2** în cercuri diferite;
- Colaborați la completarea celor două cercuri corespunzătoare celor două probe analizate;
- Analizați cu atenție posterele completate de colegii voștri;
- Întrebați dacă aveți nelămuriri privind formulările colegilor;
- Adăugați datele lipsă din posterul vostru, făcând completările care se impun;
- Comparați conținutul posterelor cu cele indicate în STAS, la capitolul Mierea de albine;
- Apreciați singuri munca realizată prin unul din calificativele: foarte slab, slab, suficient, bine, foarte bine.

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

- Determinarea falsificărilor la cereale;
- Determinarea falsificărilor la făină;
- Determinarea falsificărilor la lapte;
- Determinarea falsificărilor la carne și preparate din carne;
- Determinarea falsificărilor la pește;
- Determinarea falsificărilor la miere;
- Determinarea falsificărilor la vin;
- Determinarea falsificărilor la bere
- Determinarea falsificărilor la uleiuri și grăsimi.

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 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.

▪ 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.

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.

FIȘĂ DE AUTOEVALUARE / EVALUARE

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

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

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

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

Se prezintă, în continuare, un exemplu de instrument de evaluare:

URÎ 13. Determinarea falsificărilor produselor alimentare prin analize de laborator

Tema: Tipuri de falsificări ale cerealelor și ale făinii

Rezultate ale învățării evaluate:

Cunoștințe

13.1.11 Falsificările cerealelor și ale făinii

Abilități

13.2.9 Identificarea falsificărilor cerealelor și ale făinii

13.3.11 *Utilizarea unui vocabular adecvat și de specialitate în domeniul falsificărilor*

13.2.12 *Accesarea, căutarea și folosirea serviciilor prin Internet.*

13.2.13 *Utilizarea documentației de specialitate pentru actualizarea permanentă a cunoștințelor în domeniul falsificărilor*

Atitudini

9.3.1 *Asumarea importanței determinării corecte a falsificărilor produselor alimentare conform metodologiei STAS*

9.3.2 *Efectuarea calculelor de depistare a falsificărilor produselor alimentare*

9.3.3. *Comunicarea/Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate.*

9.3.4 *Informarea factorilor de decizie privind rezultatele determinării falsificărilor produselor alimentare*

9.3.5 *Informarea responsabilă în cadrul echipei asupra tipurilor de posibile falsificări ale produselor alimentare*

9.3.6 *Colaborarea în echipă la depistarea falsificărilor produselor alimentare*

9.3.7 *Asumarea răspunderii în aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă, specifice laboratorului de analiză*

9.3.8 *Adaptarea la cerințele și la dinamica evoluției tehnologice la depistarea falsificărilor produselor alimentare*

Clasa:

Numele și prenumele elevului:

FIȘĂ DE EVALUARE

Sarcini de lucru:

I. Determinați masa hectolitră a unei probe de grâu folosind ustensilele și aparatura necesară.

II. Completați fișa de lucru indicând: principiul metodei, ustensile și aparatură, formula de calcul, explicitarea termenilor și precizarea unităților de măsură, calculul, interpretarea rezultatelor, repetabilitate.

Criterii de evaluare	Punctaj maxim	Punctaj acordat
1. Echipament de protecția muncii	5 puncte	
2. Alegerea ustensilelor și a aparaturii	10 puncte	
3. Modul de lucru	40 puncte	
- omogenizarea probei de analizat și eliminarea corpurilor străine	2 puncte	
- asamblarea balanței	3 puncte	
- echilibrarea balanței	3 puncte	
- fixarea cilindrului în lăcașul cutiei	1 puncte	
- introducerea cuțitului	2 puncte	
- așezarea greutății disc pe cuțit	2 puncte	
- îmbinarea cilindrului de mijloc	1 puncte	
- umplerea cilindrului superior cu proba de analizat	1 puncte	



- asamblarea acestuia cu cilindrul din mijloc	1 puncte	
- golirea cilindrului superior	1 puncte	
- tragerea cuțitului	2 puncte	
- reintroducerea cuțitului	2 puncte	
- îndepărtarea cilindrului superior	1 puncte	
- eliminarea surplusului de grâu	1 puncte	
- îndepărtarea cilindrului mijlociu și a cuțitului	1 puncte	
- prinderea cilindrului la balanță	2 puncte	
- cântărirea cilindrului cu proba de analizat	5 puncte	
- determinarea masei probei de analizat	3 puncte	
- efectuarea a două determinări paralele	3 puncte	
- curățenia (organizarea) la locul de muncă	3 puncte	
4. Încadrarea în timpul de lucru	10 puncte	
5. Rezolvarea cerințelor de la punctul II al fișei de evaluare	25 puncte	
- principiul metodei	4 puncte	
- ustensile și aparatură	4 puncte	
- formula de calcul, explicitarea termenilor și precizarea unităților de măsură	5 puncte	
- calculul	5 puncte	
- repetabilitate	2 puncte	
- interpretarea rezultatelor (compară cu valorile STAS și formulează concluziile).	5 puncte	
6. Oficiu	10 puncte	
Punctaj total	100 puncte	

Notă: depășirea timpului maxim de lucru se depunțează astfel: la fiecare 3 minute depășite, se scade câte un punct din punctajul maxim.

• Bibliografie

1. Banu C., ș.a., Manualul inginerului de industrie alimentară, vol. II, Editura Tehnică, București, 1999
2. Mircea Bulancea, Autentificarea, expertizarea și identificarea falsificărilor produselor alimentare, Ed. Academică, 2002
3. Dimitriu M. Tehnica analizelor de laborator în industria alimentară, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1972
4. Dan, V, Microbiologia alimentelor, Editura Alma, Galați, 2001
5. Dumitriu, M., Paraschiv, E., Microbiologia și chimia produselor alimentare, Editura Didactică și Pedagogică, R.A. București, 1981

6. Mihaela Gheorghiu, ș.a., - Efectuarea analizelor specifice în industria fermentativă, Ed. Oscar Print, 2007

