Ministerul Educației,Culturii și Cercetării al Republicii Moldova
Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului al Republicii Moldova
I.P. Centrul de Excelență în Viticultură și Vinificație din Chișinău

"Aprob"
Director CEVVC
_____ Sergiu Zabolotnîi
"25" Decembrie 2019

Curriculumul modular
S.08.O.027 Tehnologia produselor obținute prin fermentare

Specialitatea

72160 Tehnologia produselor obținute prin fermentare

Calificarea

Tehnician tehnolog

(codul 311122 conform CORM -2014)

2019

Aprobat:

La ședința Consiliului metodico – științific din "25" 12 2019,

_____ *Cociorvă Svetlana,* președinte consiliu.

La ședința Catedrei „Disciplinelor de specialitate" din "19" 12 2019

_____ *Nogailîc Olesea,* șef catedră.

Coordonat cu:

Comitetul Sectorial pentru Formare Profesională din Agricultură și Industria Alimentară,

Palii Leonard, Preşedinte,

Direcția știință, educație și extensiune rurală, Ministerul Agriculturii,Dezvoltării Regionale și Mediului al Republicii Moldova, *Rodica Reșitca,* șef direcție,

Facultatea Tehnologie și Management în Industria Alimentară, Universitatea Tehnică a Moldovei,

Vladislav Reșitca, decan.

Autori:

Balan Mihail, profesor discipline tehnice, inginer, Universitatea Tehnică a Moldovei,

Boian Alexandru, profesor discipline agronomice, grad didactic II, I.P.Centrul de Excelență în Viticultură și Vinificație din Chișinău,

Nogailîc Olesea, profesor discipline tehnologice, grad didactic I, I.P.Centrul de Excelență în Viticultură și Vinificație din Chișinău,

Griza Ina, profesor discipline tehnologice, grad didactic superior, I.P.Centrul de Excelență în Viticultură și Vinificație din Chișinău.

Coordonator: *Golban Maria,* metodist, responsabil de managementul calității, Centrul de Excelență în Transporturi din Chișinău.

Recenzent:

Crudu Sorina, dr. conf.univ. int. , Universitatea Tehnică a Moldovei,

Grama Filip, Șef secție fabrica de vin Î.S. „CNVVC".

Adresa Curriculumului în Internet:

Portalul național al învățământului profesional tehnic

https://www.ipt.md/ro/produse-educationale

I. Preliminarii

Curriculum modular la ***Tehnologia produselor obținute prin fermentare*** pentru specialitatea ***Tehnologia produselor obținute prin fermentare***, face parte din componenta de specialitate și este un document normativ obligatoriu pentru realizarea procesului de pregătire a tehnicienilor în învățământul profesional tehnic postsecundar.

Scopul modulului ***Tehnologia produselor obținute prin fermentare*** constă în studierea procedeelor de producere a băuturilor obținute prin fermentare. Concomitent, elevii își formează abilități de lucru cu materie primă utilizată pentru produsele obținute, indicii fizico-chimici și organoleptici, producerea malțului în condiții de laborator, calcule tehnologice la pregătirea produselor finite.

Structural curriculumul modular ***„Tehnologia produselor obținute prin fermentare"*** este constituit din șase unități de învățare și anume: *Fabricarea materiei prime pentru producerea berii, Obținerea mustului de bere, Fabricarea, stabilizare și îmbuteliere a berii, Tehnologia de producere a băuturilor slab alcoolice, fabricarea alcoolului etilic, Producerea băuturilor spirtoase.*

Competențele formate în cadrul modulului, sunt în conformitate cu atribuțiile și sarcinile de lucru din Profilul ocupațional și competențele nominalizate în descrierea Calificării profesionale ale tehnicianului-tehnolog, pentru specialitatea ***Tehnologia produselor obținute prin fermentare***, în care sunt precizate criteriile de performanță pentru dobândirea competențelor profesionale.

Studierea acestui modul se bazează pe cunoștințele achiziționate de către elevi de la discipline de cultură generală: chimia, matematica, biologia.

Pentru formarea competențelor specifice, elevii vor poseda cunoștințe și abilități din unitățile de curs fundamentale studiate anterior precum:

1. *Biochimia produselor alimentare*
2. *Metode fizico-chimice de analiză*
3. *Procese și aparate în industria alimentară*
4. *Proiectarea întreprinderilor*
5. *Vinificație specială II*

II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională

Studierea modulului ***Tehnologia produselor obținute prin fermentare*** va contribui la formarea și dezvoltarea de competențe profesionale de organizare și dirijare a procedeelor tehnologice pentru producerea diferitor tipuri de băuturi, care, în ultimul timp, sunt foarte solicitate pe piață: berea, rachiul, votca etc.

Competențele formate în cadrul modulului urmăresc educarea unei personalități capabile să însușească și să aplice în cariera profesională tehnologiile studiate.

Formarea competențelor se realizează prin formarea abilităților practice în cadrul activităților de predare – învățare - evaluare, efectuarea calculelor tehnologice de producere, aprecierea calității materiei prime și produsului finit.

Curriculumul modular ***Tehnologia produselor obținute prin fermentare*** asigură formarea viitorului specialist prin:

- dezvoltarea și exersarea abilităților practice;
- oferirea posibilităților de a-și asuma responsabilități și a lua decizii competente;
- cooperarea și lucrul în echipă;
- dezvoltarea interesului față de specialitatea aleasă, orientând elevii spre activități independente de

mini-cercetare, formulare de ipoteze, concluzii şi argumentări.

Modulul ***Tehnologia produselor obţinute prin fermentare,*** va dezvolta abilităţi care vor fi aplicate la efectuarea *practicii de specialitate IV „Tehnologia produselor obţinute prin fermentare"*, practicii de producere şi la elaborarea proiectului de diplomă.

Competenţele formate vor contribui în cariera profesională pentru a activa, conform calificării profesionale în calitate de tehnician-tehnolog sau în calitate de laborant la determinarea calităţii produselor agricole, tehnician în industria alimentară la întreprinderile producătoare de băuturi spirtoase, alcool etilic, malţ, bere şi a produselor slab alcoolice.

La fel competenţele specifice formate în cadrul modulului îl ajută pe elev să susţină examenul complex de calificare a probelor de absolvire.

III. Competenţele profesionale specifice curriculumului modular la *Tehnologia produselor obţinute prin fermentare*

Atribuţii din descrierea Calificarea Profesională:

- Obţinerea malţului.
- Obţinerea mustului de bere.
- Fermentarea mustului de bere.
- Filtrarea berii.
- Îmbutelierea berii.
- Depozitarea berii.
- Producerea băuturilor spirtoase.

IV. Competenţe specifice modulului:

1. Organizarea procedeelor tehnologice de producere a malţului.
2. Dirijarea procedeelor de producere a mustului de bere.
3. Monitorizarea procedeelor tehnologice de producere, stabilizare şi îmbuteliere a berii.
4. Fabricarea băuturilor slab alcoolice: cvas, cidru şi vinurilor din fructe-pomuşoare.
5. Dirijarea procedeelor de fabricare a alcoolului etilic.
6. Producerea băuturilor spirtoase.

V. Administrarea orelor curriculumului modular *Tehnologia produselor obţinute prin fermentare*

Semestru I	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
	Total	Contact direct		Lucrul individual		
		Prelegeri	Practică/ Laborator			
VIII	150	20	30/40	60	Examen	5

V. Unităţile de învăţare

Unităţi de competenţă	Unităţi de conţinut	Abilităţi
	1. Producerea malţului	
1. Organizarea procedeelor tehnologice de	*1.1.Materii prime* folosite la fabricarea malţului: orzoaica, orzul. Soiurile de orz. Structura	*A1.* Selectarea materiei prime pentru producerea malţului;

producere a malțului	bobului de orz. Compoziția chimică a orzului *1.2.Condiționarea orzului.* Precurățirea și curățirea orzului. Sortarea orzului pe calități. Uscarea suplimentară și depozitarea orzului *1.3. Înmuierea orzului.* Factori și procese ce au loc la înmuiere. Teoria înmuierii. Stabilirea gradului de înmuiere. Metode de înmuiere *1.4.Germinarea orzului.* Metode de germinare a orzului. Bazele teoretice ale procesului de germinare a orzului *1.5.Uscarea malțului verde.* Bazele teoretice ale uscării Transformările ce au la uscare. Uscarea malțului blond și brun. Uscarea malțurilor speciale 1.6.*Tratarea, depozitarea malțului*	*A2.* Aprecierea calității orzului; *A3.* Condiționarea materiilor prime; *A4.* Dirijarea procedeului de înmuierea materiilor prime; *A5.* Malțificarea (germinare); *A6.* Uscarea malțului verde; *A7.* Degerminarea malțului; *A8.* Condiționarea malțului; *A9.* Producerea malțului de diferite tipuri; *A10.* Aprecierea calității malțului; *A11.* Calcularea cantități de orz necesară pentru producerea malțului.
2. Obținerea mustului de bere		
2. Dirijarea procedeelor de producere a mustului de bere	2.1 *Măcinarea malțului.* Caracteristica măcinării uscate și umede 2.2 *Plămădirea, metode de plămădire și zaharificarea plămezii* (brasajul). 2.3 *Procesele care au loc în timpul plămădirii și zaharificării plămezii.* Acidularea plămezii 2.4 Filtrarea plămezii zaharificate 2.5 Fierberea mustului cu hamei. Procese care au loc în timpul fierberii 2.6 Separarea mustului de borhotul hameiului	*A12.* Analiza calității malțului de orz; *A13.* Determinarea cantitativă de materie primă (malț, orez, secară ș.a.) și a materialelor auxiliare conform rețetei; *A14.* Dirijarea procedeului de măcinarea malțului și a cerealelor nemalțificate; *A15.* Realizarea procesului de brasaj; *A16.* Monitorizarea procesului de filtrare a mustului; *A17.* Calcularea și dozarea hameiului (aromat și amar); *A18.* Monitorizarea procesului de ferbere a mustului cu hamei; *A19.* Limpezirea mustului; *A20.* Verificarea indicilor de calitate a mustului de bere.

3. Procedee tehnologice de producere, stabilizare şi îmbuteliere a berii		
3 Monitorizarea procedeelor tehnologice de producere, stabilizare şi îmbuteliere a berii	3.1 *Fermentarea mustului de bere.* Factorii ce intervin la fermentarea primară. Transformări în mustul de bere pe parcursul fermentării 3.2 *Fermentarea secundară a berii tinere.* Procese care au loc în timpul fermentării secundare. Metode de fermentare şi maturare a berii 3.3 *Limpezirea şi stabilizarea berii.* Limpezirea chimică şi enzimatică, sedimentarea, adsorbţia şi filtrarea: bazele teoretice ale procesului de filtrare a berii; materiale filtrante; filtre utilizate în industria de producere a berii 3.4 *Îmbutelierea berii.* Caracteristica materialelor utilizate. Metode de îmbuteliere a berii 3.5 *Depozitarea şi livrarea berii.* Termeni de depozitare	*A21.* Pregătirea şi administrarea maielei de levuri; *A22.* Monitorizarea procesului de fermentare primară a mustului şi obţinerea berii tinere; *A23.* Dirijarea procesului de fermentare secundară a berii tinere; *A24.* Valorificarea deşeurilor obţinute la fermentarea mustului; *A25.* Monitorizarea procesului de filtrare. *A26.* Aplicarea procedeelor de stabilizare a berii; *A27.* Pregătirea materialelor auxiliare şi a liniei de îmbuteliere; *A28.* Monitorizarea procedeelor de turnarea berii, dopuirea, etichetarea buteliilor, inspectarea, ambalarea, depozitarea producţiei; *A29.* Asigurarea condiţiilor de depozitare; *A30.* Monitorizarea indicilor de calitate a produsului depozitat; *A31.* Ţinerea evidenţei documentare a produsului finit.
4. Tehnologii de producere a băuturilor slab alcoolice		
4. Fabricarea băuturilor slab alcoolice: cvas, cidru şi vinurilor din fructe-pomuşoare	4.1 Caracteristica băuturilor slab alcoolice cvas, cidru 4.2 Pregătirea maielei combinate de levuri şi bacterii 4.3 Producerea cvasului pe bază de pâine 4.4 Producerea cvasului pe bază de concentrat 4.5 Tehnologia de producere a cidrului	*A32.* Selectarea materie prime pentru producerea băuturilor slab alcoolice; *A33.* Pregătirea şi administrarea maielei de levuri; *A34.* Monitorizarea procedeelor de producere a cvasului, cidrului şi vinurilor din fructe şi pomuşoare; *A35.* Aprecierea indicilor de calitate a produselor finite.
5. Producerea alcoolului etilic		

5.Dirijarea procedeelor de fabricare a alcoolului etilic din diverse materi prime	5.1 Caracteristica, clasificarea şi compoziţia chimică a alcoolului etilic 5.2 Producerea alcoolului etilic de origine viticolă Producerea distilatului de origine agricolă 5.3 Producerea alcoolului din materie primă ce conţine amidon	*A36.* Recepţionarea calitativă şi cantitativă a materiei prime şi materialelor auxiliare; *A37.* Calcularea cantităţii necesare de materie primă pentru producerea alcoolului etilic; *A38.* Condiţionarea materiei prime; *A39.* Monitorizarea procedeelor tehnologice de producere a alcoolului din diverse materi prime; *A40.* Distilarea şi rectificarea alcoolului de origine vinicolă şi agricolă; *A41.* Aprecierea indicilor de calitate a alcoolului etilic.
	6. Producerea băuturilor spirtoase	
6. Producerea băuturilor spirtoase	6.1 Clasificarea şi caracteristica băuturilor alcoolice tari 6.2 Tehnologia de producere a rachiului de: cereale, vin, tescovină de struguri, drojdie de vin 6.3 Tehnologia de producere a votcii aromatizate, votcii 6.4 Tehnologia de producere a lichiorului	*A42.* Condiţionarea apei pentru pregătirea băuturilor spirtoase; *A43.* Pregătirea semifabricatelor pentru producerea băuturilor spirtoase speciale; *A44.* Elaborarea schemelor tehnologice de producere a băuturilor spirtoase; *A45.* Realizarea calculelor tehnologice la pregătirea cupajelor pentru băuturile spirtoase; *A46.* Condiţionarea şi stabilizarea cupajelor obţinute; *A47.* Filtrarea băuturilor spirtoase; *A48.* Dirijarea procesului de îmbuteliere, depozitarea şi comercializare a producţiei finite; *A49.* Calcularea componentelor necesare la pregătirea cupajului pentru calvados; *A50.* Determinarea indicilor de calitate a băuturilor spirtoase.

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unităţi de învăţare

Nr.	Unităţi de învăţare/competenţe specifice	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul Individual
			Prelegeri	Practică/ Laborator	
1	**Producerea malţului**	28	4	16	8
2	**Obţinerea mustului de bere**	26	4	10	12
3	**Procedee tehnologice de producere, stabilizare şi îmbuteliere a berii**	28	4	12	12
4	**Tehnologii de producere a băuturilor slab alcoolice**	16	2	10	4
5	**Producerea alcoolului etilic**	14	2	8	4
6	**Producerea băuturilor spirtoase**	38	4	14	20
	Total	150	20	70	60

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalităţi de evaluare	Termeni de realizare/ore
1. Producerea malţului			
1.1 Malţul ca produs finit. Compoziţia fizico – chimică a malţului. Caracteristica principalelor tipuri de malţ. Destinaţia	Tabel completat	Prezentarea tabelului	Săptămâna 1
1.2 Formarea enzimelor şi acţiunea lor de germinare. Controlul procesului de germinare a orzului. Procentul de boabe încolţite	Eseu structurat	Eseu scris	Săptămâna 2
2. Obţinerea mustului de bere			
2.1 Materia primă pentru producerea berii: malţ, cereale nemalţificate, hamei, apă	Studiu de caz	Prezentarea studiului	Săptămâna 3-4
3. Procedee tehnologice de producere, stabilizare şi îmbuteliere a berii			
3.1 Drojdia de bere. Clasificarea, caractere specifice drojdiilor de bere	Referat	Prezentarea referatului	Săptămâna 5
3.2 Berea ca produs finit. Compoziţia chimică. Însuşirile organoleptice. Valoarea nutritivă	Fişă de analiză	Prezentarea fişei	Săptămâna6
4. Tehnologii de producere a băuturilor slab alcoolice			
4.1 Producerea băuturilor din fructe-pomuşoare. Caracteristica băuturilor obţinute din fructe şi	Schemă vectorială de	Prezentarea schemelor	Săptămâna 7

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalităţi de evaluare	Termeni de realizare/ore
pomuşoare	producere	vectoriale	
5. Producerea alcoolului etilic			
5.1 Tehnologia de producere a alcoolului etilic din melasă.	Schemă vectorială de producere	Prezentarea Schemei vectoriale	Săptămâna 8
6. Producerea băuturilor spirtoase			
6.1 Tehnologia de producere a rachiului de: stafide / raisin brandy, fructe, marc de fructe, de cidru de mere şi pere, ţuică	Prezentarea Power Point	Prezentare Power	Săptămâna 9
Tehnologia de producere: rom, whisky, calvados, băuturi alcoolice pe bază de miere	Proiect de grup	Prezentarea proiectului de grup	Săptămâna 10

VIII. Lucrările practice/laborator recomandate:

1. Aprecierea calităţi orzului. Analiza mecanică şi fiziologică
2. Calcule tehnologice la producerea malţului
3. Producerea diferitor tipuri de malţ în condiţii de laborator
4. Analiza calităţi malţului de orz: determinarea umidităţii, determinarea conţinutului de substanţe uscate, determinarea aciditătii titrabile
5. Determinarea indicilor de calitate a apei utilizate în industria fermentativă
6. Determinarea extractului total în mustul de bere
7. Analiza organoleptică a berii
8. Determinarea aciditătii active şi titrabile în bere
9. Determinarea concentraţiei alcoolului etilic şi extractului în bere
10. Calcule tehnologice la producerea berii
11. Determinarea indicilor de calitate a cvasului: determinarea ermeticităţii sticlelor, conţinutul CO_2, substanţelor uscate
12. Analiza organoleptică a cvasului
13. Calcule tehnologice la îndulcirea mustului de mere pentru cidru
14. Aprecierea indicilor de calitate a alcoolului etilic
15. Analiza calităţi materiei prime utilizate la producerea alcoolului etilic
16. Calculul diluării melasei, cu scopul utilizării în industria fermentativă
17. Calculul la obţinerea alcoolului din cereale, cartofi, melasă şi produse vinicole
18. Calcule tehnologice la producerea rachiului şi votci, corectarea condiţiilor în cupaj
19. Calcule tehnologice la producerea lichiorurilor
20. Determinarea indicilor fizico-chimici în băuturile spirtoase
21. Aprecierea organoleptică a băuturilor spirtoase
22. Calculul cupajului calvadosului în unităţi de spirt absolute

IX. Sugestii metodologice

În curriculum modulului ***Tehnologia produselor obţinute prin fermentare*** sunt recomandate activităţi de învăţare care se prestează în cadrul pregătirii de specialitate, însă profesorul poate alege alte activităţi didactico-metodice adecvate condiţiilor concrete din grupă şi care permit realizarea conţinuturilor la nivel. În acest context, strategiile didactice se caracterizează prin centrare pe elev şi flexibilitate, adaptându-se la

situațiile și condițiile de învățare. Eficiența procesului de învățământ poate fi asigurată de selectarea reușită a strategiilor și metodelor didactice, mijloacelor de învățare și formelor de organizare, precum și de îmbinarea armonioasă a acestora cu situațiile de învățare.

Un criteriu important de selectare și ordonare a strategiilor didactice este gradul de dirijare sau de autonomie conferit elevilor în procesul învățării. Prin urmare, se recomandă aplicarea strategiilor didactice care deplasează accentul de la învățarea cu strictețe prescrisă și controlată de profesor, spre învățarea prin descoperire și cooperare.

Pentru realizarea cu succes al procesului de instruire, se recomandă aplicarea atât a strategiilor didactice deductive (al căror demers este de la general spre particular, de la legi spre concretizarea lor în exemple, de la teorie spre practică), cât și strategiilor inductive (de la concret spre abstract, de la practică spre teorie).

Metodele interactive asigură o instruire dinamică, formativă, motivantă, reflexivă, continuă. Metodele cele mai recomandate în formarea profesională, care presupun îmbinarea cunoștințelor teoretice și abilităților practice, sunt: *demonstrația, observația, exercițiul, algoritmizarea, lucrarea practică și de laborator, problematizarea, studiul de caz, experimentul, proiectul etc.*

- *Demonstrația*- metodă de explorare indirectă a realității, utilizată pentru a prezenta obiecte și fenomene reale, pe baza unui material suport (natural, figurativ sau simbolic). Demonstrarea poate fi realizată cu ajutorul obiectelor naturale sau cu substitute (bi-tridimensionale, simbolice) sau cu mijloace tehnice audio-video. Se recomandă pentru unitățile de învățare: *Producerea malțului, Obținerea mustului de bere,* în cadrul orelor lecțiilor sau a lucrărilor practice și de laborator.
- *Observația*-metodă de explorare directă a realității, care reprezintă urmărirea și înregistrarea sistematică a datelor despre obiecte și fenomene, în scopul cunoașterii lor. Observația poate fi dirijată, independentă, spontană, de scurtă/lungă durată. Se recomandă pentru unitățile de învățare: *Producerea malțului, Obținerea mustului de bere, Procedee tehnologice de producere, stabilizare și îmbuteliere a berii, Tehnologii de producere a băuturilor slab alcoolice, Producerea alcoolului etilic, Producerea băuturilor spirtoase.*
- *Exercițiul* - metodă de acțiune reală asupra realității, care presupune executarea repetată, conștientă și sistematică a unor acțiuni, operații sau procedee în scopul formării abilităților practice și intelectuale sau a formării unei competențe. Exercițiile pot fi introductive, curente, de consolidare, de verificare, individuale sau în grup, dirijate/semi-dirijate sau creative. Se recomandă pentru unitățile de învățare: *Producerea malțului, Procedee tehnologice de producere, stabilizare și îmbuteliere a berii, Tehnologii de producere a băuturilor slab alcoolice, Producerea alcoolului etilic, Producerea băuturilor spirtoase.*
- *Algoritmizarea*- metodă didactică care presupune găsirea/identificarea de către profesor a înlănțuirii (algoritmului) necesare a operațiilor activității de învățare. Prin calea algoritmizării, elevul însușește cunoștințele sau tehnicile de lucru, prin simpla parcurgere a unei căi deja stabilite. Se recomandă pentru în cadrul lecțiilor practice la unitățile de învățare: *Producerea malțului, Obținerea mustului de bere, Procedee tehnologice de producere, stabilizare și îmbuteliere a berii, Tehnologii de producere a băuturilor slab alcoolice, Producerea alcoolului etilic, Producerea băuturilor spirtoase.*
- *Lucrarea practică*- metodă didactică care constă în executarea de către elevi a unor sarcini cu caracter aplicativ: de execuție, de fabricație/producere, determinare, apreciere. Prin această metodă se realizează formarea abilităților, achiziționarea unor strategii de rezolvare a unor probleme practice, determinare/apreciere a indicii de calitate a produselor prin fermentare, consolidarea cunoștințelor și formarea competențelor. În comparație cu exercițiul practic, lucrarea practică

presupune un grad mai sporit de complexitate şi de independenţă. Pentru realizarea lucrării practice, cadrul didactic va explica şi demonstra corect acţiunea de executat; elevii vor efectua acţiunea în mod repetat şi în diferite situaţii; exerciţiile propuse trebuie să contribuie la creşterea progresivă a gradului de independenţă a elevilor; profesorul asigură un control permanent, care treptat se transformă în autocontrol. Se va utiliza în cadrul lecţiilor practice şi de laborator, la unităţile de învăţare: *Producerea malţului, Obţinerea mustului de bere, Procedee tehnologice de producere, stabilizare şi îmbuteliere a berii, Tehnologii de producere a băuturilor slab alcoolice, Producerea alcoolului etilic, Producerea băuturilor spirtoase.*

- *Problematizarea*-metodă didactică care pune accent pe cercetarea-descoperirea unor cauze ori soluţii la o problemă. Cadrul didactic propune o situaţie-problemă cu mai multe alternative de rezolvare, care generează elevilor îndoială, incertitudine, curiozitate şi dorinţa de a descoperi soluţia, iar elevii vor putea să o rezolve dacă vor însuşi noile cunoştinţe care urmează să fie prezentate de către profesor. Se recomandă pentru unităţile de învăţare: *Tehnologii de producere a băuturilor slab alcoolice, Producerea alcoolului etilic, Producerea băuturilor spirtoase.*

- *Experimentul* - cu caracter aplicativ: metodă didactică prin care profesorul provoacă intenţionat un fenomen în scopul studierii acestuia. Experimentul poate fi demonstrativ, aplicativ, de laborator, natural, individual/în echipă. Această metodă se recomandă pentru efectuarea lucrărilor practice sau în cadrul studiului individual în cadrul unităţilor de învăţare: *Producerea malţului, Obţinerea mustului de bere, Tehnologii de producere a băuturilor slab alcoolice, Producerea alcoolului etilic, Producerea băuturilor spirtoase.*

- *Proiectul,* prin care se evaluează: metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, materialelor şi echipamentelor, acurateţea tehnică, modul de organizare a ideilor şi materialelor într-un raport. Poate fi abordat individual sau de către un grup de elevi. Se recomandă în cadrul studiului individual ghidat de profesor la unitatea de învăţare: *Producerea băuturilor spirtoase.*

- *Studiul de caz* - constă în descrierea unui produs, a unei imagini sau a unei înregistrări electronice care se referă la un anumit proces tehnologic. Se recomandă pentru în cadrul studiului individual ghidat de profesor la unitatea de învăţare: *Obţinerea mustului de bere.*

Pe lângă strategiile şi metodele didactice, un rol important le revine mijloacelor didactice moderne care motivează elevii pentru învăţare şi formează competenţe profesionale.

Pentru realizarea obiectivelor şi dezvoltarea competenţelor profesionale, se recomandă utilizarea ***mijloacelor audio-vizuale*** şi anume: *computerul, notebook-ul, tablă interactivă, filmele didactice pe CD-uri,* etc. Un alt tip de mijloace didactice eficiente sunt ***mijloacele didactice ilustrative:*** *fişe instructiv-tehnologice, planşe, scheme tehnologice* etc.

X. Sugestii de evaluare a competenţelor profesionale

Evaluarea reprezintă totalitatea activităţilor prin care se colectează, organizează şi interpretează datele obţinute în urma folosirii unor metode, tehnici şi instrumente de măsurare şi apreciere a rezultatelor învăţării.

În contextul structurării procesului de instruire pe module axate pe formare de competenţe, evaluarea modulului presupune demonstrarea de către elev a deţinerii competenţelor specifice modulului.

Evaluarea competenţelor la final de modul va fi realizată în baza următoarelor principii:

- competenţele formate sunt evaluate în baza de criterii;
- criteriile de evaluare sunt formulate în termeni de rezultate ale activităţilor/sarcinilor modulului;
- în procesul de evaluare se ţine cont de dovezile referitoare la deţinerea competenţelor de către elev;

- evaluarea rezultatelor modulului se realizează în baza tuturor dovezilor, acumulate atât în procesul de evaluare formativă, cât şi sumativă.

O condiţie de importanţă majoră pentru asigurarea unei învăţări eficiente este ca elevul să ştie clar care sunt aşteptările la final de modul. Lipsa de claritate, în mare parte, va duce la evaluări negative.

Prin urmare, pentru a asigura parcurgerea cu succes a modulului şi formarea competenţelor profesionale, se recomandă ca profesorul să informeze elevii despre ceea ce ei trebuie să fie capabili să facă/demonstreze la final de modul (rezultatele învăţării), dar şi despre modalitatea şi criteriile de evaluare.

Conexiunea dintre învăţare şi evaluare va fi asigurată la începutul procesului de învăţare în aşa fel ca elevii să ştie cum rezultatele lor vor fi măsurate. Deci, provocarea pentru cadrele didactice este să asigure conexiunea dintre metodele didactice, tehnicile şi criteriile de evaluare, precum şi rezultatele învăţării. Această conexiune dintre predare, evaluare şi finalităţile de învăţare ajută ca întreaga experienţă de învăţare să fie mai transparentă.

În procesul de formare profesională se utilizează o gamă amplă de modalităţi de evaluare: evaluarea iniţială,evaluarea formativă, evaluarea sumativă, evaluarea pentru certificare.

Evaluarea iniţială stabileşte nivelul cunoştinţelor, priceperilor, deprinderilor şi a competenţelor formate la elevi. În cadrul curriculumului acest tip de evaluare se realizează la începutul procesului de instruire profesională cu scopul de a identifica nivelul de alfabetizare funcţională la elevi, precum şi aspecte ce necesită corectare sau îmbunătăţire, realizate prin programe de recuperare.

În contextul unui învăţământ axat pe competenţe, vectorul evaluării este orientat spre ***evaluarea formativă*** – proces continuu de observare a formării elevului în procesul de instruire. Acest tip de evaluare se realizează pe tot parcursul activităţii de instruire şi oferă un feedback relevant în legătură cu procesul de formare a competenţelor.

Astfel, valoarea evaluării formative constă în formarea permanentă şi continuă a competenţelor la elevi reflectate în calificarea profesională.

În acest context, în activitatea didactică va reuşi acel profesor care va oferi la lecţii un set de sarcini didactice pe nivele, elaborate în contextul taxonomiilor corespunzătoare, fapt care va permite valorificarea la maximum a potenţialului fiecărui elev şi va permite profesorului să ghideze şi să monitorizeze activitatea de formare a competenţelor profesionale la elevi.

În procesul de evaluare formativă sunt utilizate diverse modalităţi de evaluare: observaţia, răspunsuri orale ale elevilor, lucrări scrise, lucrările practice şi laborator etc.

Un interes deosebit prezintă lucrările practice, în cadrul cărora elevii sunt puşi în situaţia de a executa ei însuşi, sub conducerea şi îndrumarea profesorului, diferite sarcini cu caracter aplicativ în vederea acumulării, fixării şi consolidării cunoştinţelor şi a formării priceperilor şi deprinderilor. Astfel, lucrările practice presupun un volum mai mare de muncă independentă din partea elevilor.

La probele practice se evaluează *procesul* de executare a operaţiei profesionale / sarcinii practice, calitatea *produsului finit* şi prezentarea preparatului după anumite criterii de evaluare. Concomitent se apreciază abilitatea executării unor operaţii separate în cadrul procesului de executare a sarcinilor practice.

Procesul va fi evaluat în baza fişelor tehnologice, ghidurilor de performanţă, iar calitatea *produsului* finit va fi apreciată conform rezultatelor obţinute.

În cadrul activităţilor practice, vor fi aplicate teste/probe practice autentice prin care se evaluează cunoştinţele, abilităţile şi competenţele elevului, plasat într-o situaţie similară *condiţiilor reale de viaţă* din activitatea profesională.

La lucrările practice bazate pe calcule se va evalua:

Problema rezolvată, se va ţine cont: de înţelegerea problemei, documentarea în vederea identificării

informaţiilor necesare în rezolvarea sarcinii, alegerea algoritmului de rezolvare, prezentarea şi analiza rezultatelor obţinute.

Se recomandă evaluarea produselor elaborate de elevi la studiul individual prin:

1. *Studiu de caz* - se va ţine cont de: corectitudinea interpretării studiului de caz propus, calitatea soluţiilor, ipotezelor propuse, argumentarea acestora, corespunderea soluţiilor, ipotezelor propuse pentru rezolvarea adecvată a cazului analizat, corectitudinea lingvistică a formulărilor, utilizarea adecvată a terminologiei, rezolvarea corectă a problemei, asociate studiului analizat de caz, noutatea şi valoarea ştiinţifică a informaţiei, exactitudinea rezultatelor şi rigoarea probelor, capacitatea de analiză şi de sinteză a documentelor, adaptarea conţinutului, originalitatea studiului, a formulării şi a realizării.

2. *Eseu structurat* - se va ţine cont de: completitudinea interpretării informaţiilor prin prisma sarcinii prezentate, claritatea, argumentarea, coerenţă logică (ideile au legătură unele cu altele, decurg unele din altele, nu se acceptă a se începe cu o idee pe care o dezvoltă elevul şi să finalizeze argumentarea cu idei care nu au fost prezentate în eseu, interacţiunea cu materialul bibliografic (sursele bibliografice sunt citate corespunzător, argumentele aduse sunt susţinute prin prezentarea diferitelor cercetări, originalitatea, creativitatea, inovaţiile, aspectul general al eseului).

3. *Fişe de analiză* se va ţine cont de următoarele criterii de evaluare:

stabilirea ordinei determinării calităţii, examinarea coerentă a indicilor organoleptici, perceperea senzaţiilor cu ajutorul organelor de simţ, identificarea senzaţiilor percepute, descrierea senzaţiilor percepute, notarea aprecierii analizate etc.

4. *Scheme vectoriale de producere elaborate* - se va ţine cont de respectarea cerinţelor faţă de materia primă utilizată, succesiunea etapelor tehnologice, implementarea metodelor moderne, alegerea regimului tehnologic în concordanţă cu tipul vinului produs, utilajele şi aparatele utilizate, reducerea traseului de producere etc.

Evaluarea sumativă este o evaluare finală care evidenţiază nivelul de pregătire profesională a elevului implicat într-o activitate de formare după o anumită perioadă de timp fiind realizează prin: teste sumative, examene, teste/probe practice etc. Acest tip de evaluare are drept scop atestarea progreselor elevilor în formarea competenţelor. Prezentul curriculum recomandă realizarea evaluărilor sumative la finele fiecărui modul. În scopul aprecierii competenţelor formate, se recomandă evaluarea atât a cunoştinţelor teoretice, cât şi a abilităţilor practice.

În contextul instruirii modulare, evaluarea la final de modul urmăreşte mai multe obiective, precum:

- Oferă elevilor informaţii individuale referitoare la rezultatele obţinute, gradul/nivelul de deţinere a competenţelor specifice modulului, precum şi dificultăţile de învăţare.
- Oferă profesorului informaţii referitoare la nivelul de deţinere de către elevi a cunoştinţelor, abilităţilor şi competenţelor specifice modulului.
- Oferă profesorului informaţii referitoare la modul şi gradul de realizare de către elevi a activităţilor planificate.
- Oferă profesorului informaţii de diagnosticare referitoare la dificultăţile cu care se confruntă elevii în procesul de învăţare şi sugerează activităţi didactice suplimentare pentru îmbunătăţirea procesului de instruire.
- Armonizează instruirea cu obiectivele şi rezultatele instruirii în mod continuu.

Obiectivul major al evaluării este îmbunătăţirea procesului de învăţare. Deci, după evaluare, cadrele didactice nu se vor opri doar la constatări, ci vor dezvolta demersurile didactice întreprinse şi pe cele viitoare, încercând să îmbunătăţească activitatea şi vor informa elevii despre rezultatele obţinute şi despre ceea ce este de făcut în viitor.

XI. Resursele necesare pentru desfăşurarea procesului de studii

Pentru a realizarea formării şi dezvoltării competenţelor în cadrul unităţii de curs ***Tehnologia produselor obţinute prin fermentare,*** e necesar să se creeze un mediu educaţional autentic, relevant şi productiv, centrat pe elev care necesită laborator în care se vor desfăşura lucrările de laborator şi sala de clasă unde se vor desfăşura orele teoretice şi cele practice.

Lista de utilaje, echipamente, instrumente şi materiale necesare pentru realizarea lucrărilor practice şi de laborator recomandate:

Utilaje, echipamente recomandate: balanţă electrică, instalaţie pentru înmuierea orzului, instalaţie de germinare, instalaţie de distilare, distilator oenologic, distilator pentru apă, sistem de titrare automat, frigider, pompă cu vid, reşou electric de laborator, termometru set, alcoolmetre set, refractometru, afrometru, Ph-metru electrozi, balanţa electronică, balanţă analitică, densimetre cu termometru set, bai de termostatare, etuvă, refrigerator cu serpentină montat vertical de 50-55cm, prevăzut cu un tub de sticlă alungit la capăt cu diametrul la vârf de 2-3 mm, termostat, alcoolmetrul metalic, analizator pentru bere, umidometru, moară de laborator etc.

Instrumente si material recomandate: soluţia de acid clorhidric 0,1 N, amestec alcalin Pfeiffer, soluţia apoasa de metiloranj, concentraţia 0,1%; cilindru gradat de 100 cm^3, pahare Erlenmeyer de 250 cm^3, biuretă cu robinet 25 cm^3, pahare gradate 50 cm^3, pahare gradate V1-100 cm^3, pipeta MOHR 10 cm^3, pipeta MOHR 5 cm^3, cilindru 100 cm^3, balon 250 cm^3, balon 500 cm^3, balon conic 100 cm^3, balon conic 50 cm^3, balon cu fund rotund 500 cm^3, spirtieră, pipete 50 cm^3, pipete 25 cm^3, pipete 20 cm^3, pipete 15 cm^3, pipete 10 cm^3, pipete 5 cm^3, pipete cm^3, cilindru 1000 cm^3, cilindru 250 cm^3, cilindru 100 cm^3, biureta gradată cu capacitatea 25 cm^3, picnometru 50 cm^3, picnometru 100 cm^3, cuve, pâlnie, clepsidră de 3-5 minute, stative, hârtie de filtru, pahare pentru degustaţie, baghetă de sticlă, metiloranj, fenoftalină, soluţie de 0, 4% de bromtimol albastru, soluţie de tampon cu pH 7, HCl 0,1 s, NaOH 0,1N, alcool etilic 86-96%vol, mostre de orz/orzoaică, malt, bere, băuturi slab alcoolice, băuturi spirtoase tari halate.

Lista materialelor didactice recomandate: manuale, curs de prelegeri elaborat de profesor, fişe instructive (ghiduri de performanţă), materiale ilustrative ca: tabele, scheme, imagini; prescripţii tehnice PT MD 67-02934365-137, RT317 din 23.05.2012, diferite probe băuturi, malţ, orz, hamei etc.

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa	Numărul de exemplare disponibile
1.	BAISAN, I. *Tehnologii în industria alimentară.* Iaşi:Tipografia Universitatea Tehnică Gh. Asachi, 1999, 280 p.	Bibliotecă Naţională	
2	BANU, C. *Aditivi şi ingrediente pentru industria alimentară.* Bucureşti: Editura tehnică, 2000.	Bibliotecă Naţională	
3	BANU, C., *Biotehnologii în industria alimentară.* Bucureşti: Tehnică, 2000.	Bibliotecă Naţională	
4	BANU.C. *Tratat de ştiinţa si tehnologia malţului şi a berii,* Bucureşti.,Ed.Agir, 2000.	Bibliotecă Naţională	
5	BANU, C., *Tratat de industrie alimentară.* Bucureşti: ASAB, 2010.	Bibliotecă Naţională	
6	BERZESCU, P., DUMITRESCU, M. etc. *Tehnologia berii şi a malţului.* Bucureşti: Ed. Ceres, 1981.	Bibliotecă Sala de lectură	2
7	CARPOV, S. *Tehnologia generală a industriei alimentare.*	Bibliotecă	20

	Chişinău: Editura Ştiinţa, 1997.	Sala de lectură	
8	IRIŢIUK, G.I., Roiţev M .I. *Tehnologia fabricării lichiorurilor şi a rachiurilor industriale*. Bucureşti Ed. Tehnică 1995.	Sala de lectură	1
9	DELAMBRE Michel, . *Vinul şi cidrul.* Bucureşti Ed. Alex-Alex – 2001.	Sala de lectură	1
10	POMOHACI N., I Ciolţean. *Ţuica şi rachiurile naturale.* Bucureşti Ed. Ceres 2002.	Sala de lectură	1
11	TIBERIU B., Şuţescu. *Whisky şi Gin*, Bucureşti Ed. Alex-Alex – 2001.	Sala de lectură	1
12	STANCIULESCU, Gh. *Fabricarea băuturilor alcoolice naturale*. Bucureşti: Editura Tehnică, 1973.	Sala de lectură	1
13	БФЧУРИИ, П., Смирнов В. *Технология ликёро-водочново производства*. Изд-во Пишевая промышленности, Москва 1975.	Bibliotecă Sala de lectură	15
14	КУНЦЕ, В., *Технология солода и пива. Пособие-справочник* Профессия - 2003г.	Bibliotecă Sala de lectură	18
15	КОЛЧЕВА, Р. и друг. *Химико-технологический контроль пиво-безалкогольново производства, Агропромиздат* , Москва 1988.	Bibliotecă Sala de lectură	12
16	ЕРМОЛАЕВА, Г. А., Р. А. Колчева, *Технология и оборудование производства пива и безалкогольных напитков*, ИРПО, Академия, 2000 г.	Bibliotecă Sala de lectură	22
17	ФЕРТМАН Г., Шоймет М. *Технология спиртово и ликёро-водочново производства*, Изд-во Пишевая промышленность, Москва 1973.	Bibliotecă Sala de lectură	15
18	МАЛЬЦЕВ, П. *Технология бродильных производств, Изд-во Пишевая промышленность,* Москва 1980.	Bibliotecă Sala de lectură	10
19	НЯГУ, И. *Проиэводство коньяка и кальвадосв в Молдавии.*- Кишинев, Картя Молдовеняскэ: 1978.	Bibliotecă Sala de lectură	17
20	HOTĂRÂREA DE GUVERN nr. 317 din 23.05.2012, cu privire la aprobarea Reglementării tehnice –definirea, descrierea, prezentarea şi etichetarea băuturilor alcoolice.	Sala de lectură	2
21	HOTĂRÂREA DE GUVERN nr 473 din 03.07.2012, cu privire la aprobarea Reglementării tehnice. Bere şi băuturi pe bază de bere.	Sala de lectură	2