



Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova
Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului al Republicii Moldova
Centrul de Excelență în Horticultură și Tehnologii Agricole din Țaul

"Aprob"



Directorul Centrului de Excelență în Horticultură și
Tehnologii Agricole din Țaul

Aurel Serdeșniuc

2017

Curriculum disciplinar

F.05.O.017 Utilaj tehnologic în industria alimentară

Specialitatea

72150 Tehnologia produselor de origine vegetală

Calificarea

Tehnician în industria alimentară

Curriculumul a fost elaborat cu sprijinul Proiectului *EuropeAid/133700/C/SER/MD/12*
"Asistență tehnică pentru domeniul învățământ și formare profesională
în Republica Moldova",
implementat cu suportul financiar al Uniunii Europene



Aprobat de:

Consiliul metodic-științific al Centrului de Excelență în Horticultură și Tehnologii Agricole din Țaul

Director adjunct

Ludmila Iurcișin

"28" iunie 2017

Coordonat cu:

Centrul de Excelență în Viticultură și Vinificație din Chișinău, Zabolotnîi Sergiu ,Director interimar

Autori:

Valentina Calmăș, Conferențiar universitar, dr. în științe tehnice și horticultură, Academia de Studii Economice a Moldovei.

Ina Griza, gradul didactic superior, profesoară de discipline tehnologice, Centrul de Excelență în Viticultură și Vinificație din Chișinău, specialist principal, metodist, Centrul Metodic pentru Învățământ pe lângă Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentare.

Vera Bordian, gradul didactic unu, profesor de discipline agricole, Centrul de Excelență în Horticultură și Tehnologii Agricole din Țaul.

Viorica Pîrpîț, grad didactic II, profesor discipline tehnologice, Centrul de Excelență în Viticultură și Vinificație din Chișinău.

Mihail Balan, doctorand, catedra Utilaj Tehnologic Industrial, Universitatea Tehnică a Moldovei.

Coordonator: Aurelia Vartic, expert în dezvoltare curriculum, Fundația Liechtenstein Development Service (LED) în Moldova.

Recenzenți:

1. Sălceanu Ion, grad didactic doi, profesor discipline tehnice, Centrul de Excelență în Viticultură și Vinificație din Chișinău

2. Țicu Marcel, profesor discipline tehnice, Centrul de Excelență în Horticultură și Tehnologii Agricole din Țaul

Adresa Curriculumului în Internet:

Portalul național al învățământului profesional tehnic

<http://www.ipt.md/ro/produse-educationale>

I. Preliminarii

Prezentul curriculum este elaborat pentru specialitățile din domeniul *Inginerie, construcții* și de formare profesională *Prelucrarea alimentelor*.

Unitatea de curs ***Utilaj tehnologic în Industria Alimentară*** este destinată pentru instruirea elevilor de la specialitatea ***Tehnologia produselor de origine vegetală***.

Unitatea de curs ***Utilaj tehnologic în Industria Alimentară*** face parte din componenta disciplinelor fundamentale.

Scopul disciplinei prevede educarea specialistului cu o gândire tehnică, capabil să exploateze în producție ansambluri de mașini industriale și utilaje moderne pentru obținerea produselor finite de o calitate cât mai înaltă.

Structural curriculumul disciplinar *Utilaj tehnologic în industria alimentară* este constituit din nouă *unități de învățare*: Mașini industriale, Utilaje pentru recepția, transportarea și vehicularea materiei prime; Utilaje pentru prelucrarea produselor horticoale și fitotehnice; Utilaje pentru prelucrarea fizico-mecanică a produselor horticoale și fitotehnice. Vase și instalații pentru fermentare; Utilaje pentru prelucrarea termică; Utilaje pentru prepararea diferitor băuturi; Utilaje pentru fasonare și oformare; Secții de producere.

Pentru elaborarea curriculumul s-a ținut cont de interacțiunea și interdependența dintre obiective, conținuturi, strategii didactice didactică și forme de evaluare. Curriculumul a fost elaborat în concordanța cu prevederile învățământului formativ – dezvoltativ, presupunând prioritatea cunoștințelor productive și creative asupra celor reproductive.

Studiul disciplinei se bazează pe cunoștințele obținute la disciplinele: *Fizică, Studiul materialelor, Desen tehnic, Procese și aparate în industria alimentară, Bazele electrotehnicii și automatizării*.

Deoarece unitatea de curs *Utilaj tehnologic în Industria Alimentară* face parte din componenta fundamentală, cunoștințele aplicative vor servi pentru studierea unităților de curs, precum: *Bazele electrotehnicii și automatizării, Securitatea și sănătatea în muncă, Procesarea produselor fitotehnice, Procesarea legumelor, Procesarea fructelor și strugurilor*.

II. Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională

Cunoștințele obținute în cadrul unității de curs *Utilaj tehnologic în industria alimentară* vor fi necesare și utile pentru activitatea profesională, în calitate de specialist în procesul de producție. În cadrul activității în sfera profesională, specialistul va cunoaște diferite piese și subansambluri de piese pentru utilajul tehnologic din industria alimentară. De asemenea, *tehnician în industria alimentară* va fi capabil să aplice cunoștințele obținute din cadrul unității de curs în scopul asigurării funcționării utilajelor și liniilor tehnologice de producere.

III. Competențele profesionale specifice disciplinei

Competența profesională din descrierea calificării: Organizarea procesului de lucru; Pregătirea materiilor prime pentru procesare; Organizarea procesului tehnologic (producerea făinii, crupelor, conservelor, produselor congelate, uscate); Depozitarea semifabricatelor; produselor finite; Finalizarea procesului de lucru.

Competențe profesionale specifice disciplinei:

1. Diferențierea mașinilor industriale conform domeniului de exploatare;
2. Pregătirea utilajului tehnologic pentru recepția, transportarea și vehicularea materiei prime;
3. Asigurarea funcționării mașinilor tehnologice de prelucrare a materiei prime;

4. Asigurarea funcționării mașinilor tehnologice de prelucrare fizico-mecanică a materiei prime;
5. Asigurarea parametrilor tehnologici pentru procesul de fermentare și macerare;
6. Respectarea parametrilor tehnologici a procesului de tratare termică pentru produse;
7. Parcurgerea etapelor tehnologice pentru prepararea băuturilor;
8. Setarea utilajului tehnologic pentru fasonarea și oformarea semifabricatelor;
9. Reprezentarea secțiilor de producere.

IV. Administrarea disciplinei

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
	Total	Contact direct		Lucrul individual		
		Prelegeri	Practică/Seminar			
V	90	30	15	45	examen	3

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut
1. Mașini Industriale.	
1. Diferențierea mașinilor industriale conform domeniului de exploatare. - Setarea parametrilor de lucru la utilajul tehnologic. - Aplicarea cerințelor de securitate a muncii la locul de muncă. - Respectarea regulilor de exploatare și întreținere a utilajului tehnologic industrial.	1.1. Parametrii caracteristici ai utilajelor. Productivitatea utilajelor industriale. Clasificarea utilajelor industriale. 1.2. Cerințe tehnice referitor la procesul tehnologic și utilaj. 1.3. Reguli de exploatare și protecție a muncii la deservirea utilajelor. Procesul de întreținere a utilajului tehnologic industrial.
2. Utilaje pentru recepția, transportarea și vehicularea materiei prime.	
2. Pregătirea utilajului tehnologic pentru recepția, transportarea și vehicularea materiei prime. - Asigurarea stării de lucru a utilajului în zona de recepție a materiei prime. - Respectarea cerințelor tehnice de exploatare a transportoarelor cu bandă și cu șnec. - Verificarea stării tehnice de lucru a pompelor cu roți dințate și cu șnec.	2.1. Utilaje pentru recepția produselor recoltate. Clasificarea. Tehnica securității. 2.2. Transportoare. Transportoare cu bandă. Transportoare cu șnec. Clasificarea. Elemente componente. Principiul de funcționare. Tehnica securității. 2.3. Pompe. Pompe cu roți dințate. Pompe cu șnec. Clasificarea. Elemente componente. Principiul de funcționare. Tehnica securității. 2.4. Conducte tehnologice. Clasificarea. Elemente

- Asigurarea etanșietății conductelor tehnologice, și a consecutivității lor.	componente.
---	-------------

3. Utilaje pentru prelucrarea produselor horticole și fitotehnice.

3. Asigurarea funcționării mașinilor tehnologice de prelucrare a materiei prime.

- Verificarea stării tehnice preventive a mașinilor pentru spălat și inspectat materia primă de origine horticolă și fitotehnică.
- Reglarea distanței dintre valțurile zdrobitoarelor.
- Verificarea stării tehnice a separatoarelor centrifugale și menținerea controlului funcționării lor.
- Elaborarea schemei de amplasare a utilajului industrial în linia tehnologică.
- Asigurarea funcționării mașinilor pentru prelucrarea produselor secundare de origine horticolă și fitotehnică.

- 3.1. Mașini pentru spălarea și inspectarea materiei prime. Clasificarea. Elemente componente. Principiul de funcționare. Tehnica securității.
- 3.2. Mașini de zdrobire - tăiere. Clasificarea. Elemente componente. Principiul de funcționare. Tehnica securității.
- 3.3. Utilaje pentru separarea sucului și mustului. Clasificarea. Elemente componente. Principiul de funcționare. Tehnica securității.
- 3.4. Asamblarea utilajelor de prelucrare în linii. Elemente componente. Principiul de asamblare. Tehnica securității.
- 3.5. Utilaje pentru prelucrarea produselor vinicole secundare. Clasificarea. Elemente componente. Principiul de funcționare. Tehnica securității.

4. Utilaje pentru prelucrarea fizico – mecanică a produselor horticole și fitotehnice.

4. Asigurarea funcționării mașinilor tehnologice de prelucrare fizico-mecanică a materiei prime.

- Asigurarea funcționării decantoarelor, centrifugelor și separatoarelor.
- Monitorizarea procesului tehnologic de filtrare.
- Menținerea regimului funcționare a mașinilor de amestecat și omogenizat.
- Asigurarea funcționării instalațiilor de sulfitare și alcoolizare.

- 4.1. Decantoare, centrifuge și separatoare. Clasificarea. Elemente componente. Principiul de funcționare. Tehnica securității.
- 4.2. Filtre. Clasificarea. Elemente componente. Principiul de funcționare. Tehnica securității.
- 4.3. Utilaje pentru amestecare și omogenizare. Clasificarea. Elemente componente. Principiul de funcționare. Tehnica securității.
- 4.4. Instalații de sulfitare și alcoolizare. Clasificarea. Elemente componente. Principiul de funcționare. Tehnica securității.

5. Vase și instalații pentru fermentare.

5. Asigurarea parametrilor tehnologici pentru procesul de fermentare și macerare.

- Asigurarea ermeticității vaselor

- 5.1. Construcția vaselor vinicole. Clasificarea. Elemente componente. Principiul de funcționare.

- 5.2. Instalații de fermentare, macerare.

vinicole. - Asigurarea parametrilor tehnologici pentru procesul de fermentare și macerare. - Utilizarea dispozitivelor de măsurare a cantității de lichid.	Clasificarea. Elemente componente. Principiul de funcționare. Tehnica securității. 5.3. Dispozitive de măsurare și determinare a cantității de lichid. Clasificarea. Elemente componente. Principiul de funcționare.
6. Utilaje pentru prelucrarea termică.	
6. Respectarea parametrilor tehnologici a procesului de tratare termică pentru produse. - Menținerea valorii presiunii agentului termic în schimbătoarele de căldură pe parcursul procesului tehnologic. - Caracterizarea procesului de tratare a produsului cu cald. - Descrierea procesului de tartare a produsului cu frig.	6.1. Construcția schimbătoarelor de căldură. Clasificarea. Elemente componente. Principiul de funcționare. Tehnica securității. 6.2. Instalații de tratare cu cald. Clasificarea. Elemente componente. Principiul de funcționare. Tehnica securității. 6.3. Instalații de tratare cu frig. Clasificarea. Elemente componente. Principiul de funcționare. Tehnica securității.
7. Utilaje pentru prepararea diferitor băuturi.	
7. Monitorizarea etapelor tehnologice pentru prepararea băuturilor. - Monitorizarea parametrilor procesului tehnologic de distilare și rectificare. - Asigurarea parametrilor tehnologici pentru procesul tehnologic de producere a sucurilor. - Menținerea controlului asupra procesului tehnologic de producere a băuturilor răcoritoare.	7.1 Instalații de distilare și rectificare. Clasificarea. Elemente componente. Principiul de funcționare. Tehnica securității. 7.2 Utilaje pentru producerea sucurilor. Clasificarea. Elemente componente. Principiul de funcționare. Tehnica securității. 7.3 Utilaje pentru producerea băuturilor răcoritoare. Clasificarea. Elemente componente. Principiul de funcționare. Tehnica securității.
8. Utilaje pentru fasonare și oformare.	
8. Setarea utilajului tehnologic pentru fasonarea și oformarea semi-fabricatelor. - Caracterizarea procesului tehnologic de îmbuteliere. - Descrierea procesului tehnologic de spălare și clătire a recipientelor. - Asigurarea decurgerii consecutive a operațiilor tehnologice ale procesului	8.1. Linii de îmbuteliere a băuturilor. Clasificarea. Elemente componente. Principiul de funcționare. Schema tehnologică. 8.2. Mașini de spălare și clătire a recipientelor. Clasificarea. Elemente componente. Principiul de funcționare. Tehnica securității. 8.3. Mașini de dozare. Clasificarea. Elemente componente. Principiul de funcționare. Tehnica securității.

de dozare. - Verificarea stării tehnice a mașinilor de închis recipiente. - Setarea mașinilor tehnologice de etichetat.	8.4. Mașini de închis recipiente. Clasificarea. Elemente componente. Principiul de funcționare. Tehnica securității. 8.5. Mașini de etichetat. Clasificarea. Elemente componente. Principiul de funcționare. Tehnica securității.
9. Secții de producere.	
9. Reprezentarea secțiilor de producere. - Reprezentarea grafică a secțiilor de producere. - Schițarea amplasării utilajului tehnologic în secție de producere. - Verificarea corespunderii microclimei cu specificul secției de producere.	9.1 Secții de producere. Clasificarea. Elemente componente. 9.2 Cerințe de amplasare a utilajului tehnologic în secții de producere. 9.3 Sisteme de încălzire, ventilare, condiționare a aerului, aprovizionare cu apă și canalizare. Clasificarea. Elemente componente. Tehnica securității.

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul Individual
			Prelegeri	Practică/Seminar	
1.	Mașini industriale.	2	2	-	
2.	Utilaje pentru recepția, transportarea și vehicularea materiei prime.	14	4	4	6
3.	Utilaje pentru prelucrarea produselor horticoale și fitotehnice.	14	4	4	6
4.	Utilaje pentru prelucrarea fizico-mecanică a produselor horticoale și fitotehnice.	14	4	4	6
5.	Vase și instalații pentru fermentare.	10	4	-	6
6.	Utilaje pentru prelucrarea termică.	12	4	2	6
7.	Utilaje pentru prepararea diferitor băuturi.	10	4	-	6

8.	Utilaje pentru fasonare și oformare.	9	2	1	6
9.	Secții de producere.	5	2	-	3
	Total	90	30	15	45

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
2. Utilaje pentru recepția, transportarea și vehicularea materiei prime.			
2.1. Transportoare. Domenii de utilizare.	Referat	Prezentarea referatului	Săptămâna 2
2.2. Pompe. Pompe cu roți dințate.	Prezentare PowerPoint	Prezentare, comunicare	Săptămâna 3
3. Utilaje pentru prelucrarea produselor horticole și fitotehnice.			
3.1. Procesul tehnologic de spălare. Caracteristica procesului.	Referat	Prezentarea referatului	Săptămâna 4
3.2. Zdrobirea. Caracteristica procesului.	Studiu de caz	Comunicare	Săptămâna 5
4. Utilaje pentru prelucrarea fizico – mecanică a produselor horticole și fitotehnice.			
4.1. Filtrarea. Caracteristica procesului.	Referat	Prezentarea referatului	Săptămâna 6
4.2. Amestecarea. Caracteristica procesului.	Prezentare grafică	Prezentarea, comunicare	Săptămâna 7
5. Vase și instalații pentru fermentare.			
5.1. Macerarea. Caracteristica procesului.	Prezentare PowerPoint	Prezentare, comunicare	Săptămâna 8
6. Utilaje pentru prelucrarea termică.			
6.1. Schimbătoare de căldură țevă-n țevă. Construcția. Principiul de funcționare.	Referat	Prezentarea referatului	Săptămâna 9, 10

7. Utilaje pentru prepararea diferitor băuturi.			
7.1. Distilarea. Caracteristica procesului.	Referat	Prezentarea referatului	Săptămâna 11
7.2. Instalații de distilare. Elemente constructive principale.	Prezentare grafică	Prezentarea, comunicare	Săptămâna 12
8. Utilaje pentru fasonare și oformare.			
8.1. Dozarea lichidelor. Caracteristica procesului.	Referat	Prezentarea referatului	Săptămâna 13
8.2. Etichetarea. Mașini de etichetat. Elemente constructive principale.	Prezentare PowerPoint	Prezentare, comunicare	Săptămâna 14
9. Secții de producere.			
9.1. Elemente principale ale secțiilor de producere.	Referat	Prezentarea referatului	Săptămâna 15

VIII. Lucrările practice recomandate.

Nr.	Unități de învățare	Lista lucrărilor practice/de laborator	Ore
2.	Utilaje pentru recepția, transportarea și vehicularea materiei prime.	1. Analiza utilajelor pentru recepția produselor recoltate. 2. Determinarea productivității transportoarelor cu bandă și raclete din cadrul întreprinderii.	4
3.	Utilaje pentru prelucrarea produselor horticole și fitotehnice.	3. Analiza construcției și elementelor constructive al utilajelor pentru amestecare. 4. Determinarea productivității preselor cu șnec.	4
4.	Utilaje pentru prelucrarea fizico – mecanică a produselor horticole și fitotehnice.	5. Determinarea productivității zdrobitoarelor cu valțuri. 6. Determinarea productivității scurgătoarelor.	4
6.	Utilaje pentru prelucrarea termică.	7. Determinarea presiunii de lucru pentru instalațiile de pasteurizare.	2
8.	Utilaje pentru fasonare și oformare.	8. Determinarea productivității mașinii de etichetat cu tambur rotativ.	1
Total			15

IX. Sugestii metodologice

Finalitățile procesului de instruire în cadrul unității de curs **Utilaj tehnologic în industria alimentară** vor fi materializate prin competențe profesionale generale și specifice. Profesorul poate alege și să aplice metodele de predare-învățare ce asigură dezvoltarea și consolidarea celor trei componente ale competențelor: cunoștințe, abilități și aptitudini. Pentru formarea abilităților cele mai recomandate strategii sunt cele în care predomină acțiunea de investigare a realității (observația, experimentul, modelarea, demonstrația) și strategiile în care se pune accentul pe acțiunea practică (exercițiul, lucrarea practică). Aceste strategii au un caracter aplicativ și formează la elevi abilități acțional - practice. Pentru formarea aptitudinilor se recomandă de a aplica strategii care formează la elevi valori și atitudini personale: studiul de caz, interviul, jocul de rol, dezbaterile, asaltul de idei etc.

Strategiile, metodele și tehnicile utilizate în procesul de formare a competențelor se vor realiza în cadrul unor forme de organizare a acțiunii didactice, cum ar fi:

- activități frontale, se vor aplica preponderent în cadrul prelegerilor;
- activități în grup, se vor aplica preponderent în cadrul lucrărilor practice;
- activități individuale se vor aplica preponderent studiului individual.

Așa metode urmează a fi aplicate pentru unitățile de învățare : 1. *Mașini industriale.* 2. *Utilaje pentru recepția, transportarea și vehicularea materiei prime.* 3. *Utilaje pentru prelucrarea produselor horticoale și fitotehnice.* 4. *Utilaje pentru prelucrarea fizico – mecanică a produselor horticoale și fitotehnice.* 5. *Vase și instalații pentru fermentare.* 6. *Utilaje pentru prelucrarea termică* 7. *Utilaje pentru prepararea diferitor băuturi.* 8. *Utilaje pentru fasonare și oformare.* 9. *Secții de producere.*

Pentru formarea gândirii logice, competențelor de luare a deciziilor, profesorul va folosi fișe instructive, ghiduri de performanță, organizând lucrul în grupuri mici și mari. Se va încuraja asimilarea independentă și dirijată a cunoștințelor de către elevi. La predarea conținuturilor unității de curs se vor folosi pe larg machete și modele de: mașini, aparate, planșe, scheme, desene-schiță, modele și prezentări la calculator.

Varietatea metodelor de predare - învățare - evaluare va asigura asimilarea mai lesne a materiei și servește ca instrument de stimulare a interesului elevilor față de disciplină și specialitate.

Studiul individual ghidat de profesor va fi realizat pentru fiecare unitate de conținut, propunându-le elevilor în acest scop sarcini individualizate. Se recomandă aplicarea metodelor interactive de lucru cu elevii, cum ar fi: *discuția, comunicarea reciprocă, prezentarea.* Tehnologiile didactice preconizate în procesul educațional se vor orienta spre diferențierea și individualizarea instruirii și vor asigura participarea elevilor la procesul propriei lor formări profesionale. În activitățile practice accentul se va pune pe realizarea cu exactitate și la timp a cerințelor și sarcinilor de lucru. Realizarea sarcinilor, în cadrul activităților practice, va urmări nu numai dezvoltarea abilităților individuale, dar și a celor de lucru în echipă.

Tehnologiile didactice preconizate în procesul educațional se vor orienta spre diferențierea și individualizarea instruirii și vor asigura participarea elevilor la procesul propriei lor formări.

X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

Procesul de învățare-predare-evaluare axat pe competențe presupune efectuarea evaluării pe parcursul întregului proces de instruire. Evaluarea continuă va fi structurată în evaluări formative și evaluări sumative (finale).

Activitățile de evaluare vor fi orientate spre motivarea elevilor și obținerea unui feedback continuu, fapt ce va permite corectarea operativă a procesului de învățare, stimularea

autoevaluării și a evaluării reciproce, evidențierea succeselor, implementarea evaluării selective sau individuale.

Pentru a eficientiza procesele de evaluare, înainte de a demara evaluările propriu-zise, cadrul didactic va aduce la cunoștința elevilor tematica lucrărilor, modul de evaluare (bareme/grile/criterii de notare) și condițiile de realizare a fiecărei evaluări.

În procesul evaluărilor continue se va da atât o apreciere obiectivă a cunoștințelor și competențelor elevilor, cât și a progreselor înregistrate de aceștia.

Evaluarea curentă/formativă se va realiza prin diverse modalități: observarea comportamentului elevului, analiza rezultatelor activității elevului, discuția/conversația, prezentarea proiectelor individuale de activitate. Prin evaluarea curentă/formativă, cadrele didactice informează elevul despre nivelul de performanță; îl motivează să se implice în dobândirea competențelor profesionale.

Evaluarea sumativă se realizează la finele unității de curs în baza simulării în laborator a unei situații problemă, care solicită elevului demonstrarea competenței profesionale. Cadrele didactice vor elabora sarcini prin care vor orienta comportamentul profesional al elevului spre demonstrarea sistemului de cunoștințe și abilități. În acest scop vor fi clar stabiliți indicatorii și descriptorii de performanță ai procesului și produsului realizat de către elev.

Pentru obținerea dovezilor referitor la deținerea competențelor profesionale specificate în curriculum, se recomandă realizarea *evaluării sumative prin test practic și teoretic*:

Probe de evaluare a competențelor, în baza situațiilor-problemă de la viitoarele locuri de muncă:

- Determinarea productivității transportoarelor.
- Determinarea productivității preselor.
- Determinarea productivității zdrobitoarelor.
- Determinarea parametrilor tehnologici al scurgătoarelor.
- Determinarea parametrilor tehnologici pentru instalațiile de pasteurizare.
- Determinarea parametrilor tehnologici al mașinilor de etichetat.

În calitate de produse pentru măsurarea competenței vor fi:

- Fișa de calcul pentru transportoare completată, conform cerințelor.
- Fișa de calcul pentru prese scrisă, după cerințe.
- Fișa de calcul pentru zdrobitoare completată, conform cerințelor.
- Fișa tehnologică pentru scurgătoare scrisă, după cerințe.
- Fișa tehnologică pentru instalațiile de pasteurizare completată, conform cerințelor.
- Fișa tehnologică pentru mașinile de etichetat scrisă, după cerințe.

Criterii de evaluare a produselor:

- Corectitudinea rezultatelor obținute în fișa de calcul pentru transportoare.
- Veridicitatea rezultatelor obținute în fișa de calcul pentru prese.
- Claritatea și corectitudinea rezultatelor obținute în fișa de calcul pentru zdrobitoare.
- Veridicitatea rezultatelor obținute în fișa tehnologică pentru scurgătoare.
- Claritatea și corectitudinea rezultatelor obținute în fișa tehnologică pentru instalațiile de pasteurizare.
- Corectitudinea rezultatelor obținute în fișa tehnologică pentru mașinile de etichetat.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu

Pentru a realiza, formarea și dezvoltarea competențelor profesionale specifice în cadrul unității de curs *Utilaj tehnologic în industria alimentară* este necesar să se creeze un mediu educațional autentic, relevant și productiv, centrat pe elev care necesită laborator, echipament mașini și aparate.

Orele teoretice și lucrările practice se vor desfășura în laborator, dotat cu:

- mobilier relevant (respectând normele ergonomice);
- machete (mașini și aparate);
- mostre (produs-materie primă);
- echipamente și aparataj (zdrobitor, instalație de laborator pentru distilare, instalație de laborator pentru pasteurizare, manometre, termometre);
- computer și proiector;
- alte materiale (postere pe care este reprezentată schema procesului tehnologic, de sterilizare, de pasteurizare, de vaporizare, și de condensare), necesare pentru formarea competențelor, conform *Nomenclatorului laboratorului*.

Materiale didactice recomandate: fișe instructive, ghiduri de performanță (*Operații unitare în industria alimentară*), reviste (*Fenomene de transfer*).

Pentru formarea unui nivel înalt a competențelor profesionale ale elevilor este necesar ca locul unde se desfășoară acest proces să corespundă standardelor, adică auditoriile să fie dotate cu tot ceea ce este necesar a fi posibilă predarea orelor pentru elevi, adică: intensitatea luminii în auditoriu, mobilierul necesar (mese, scaune), rechizite (cretă, tablă, arătător etc.)

Laboratorul trebuie să corespundă cerințelor securității muncii, trebuie să dețină aparatajul necesar (postere cu reprezentarea proceselor de transfer de căldură și masă, aparate pentru determinarea regimurilor de curgere a lichidelor) pentru îndeplinirea lucrărilor practice și de laborator cu elevii.

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa	Numărul de exemplare disponibile
1.	Căpățînă C., Ambalarea produselor alimentare. – Sibiu: Editura universității „Lucian Blaga”, 2000. – 268 p.	Sala de lectură, bibliotecă	17
2.	Beceanu D. Dumitru, Tehnologia prelucrării legumelor și fructelor, Iași 2009,	Sala de lectură, bibliotecă	19
3.	Cebotărescu I., Neagu C., Bibere L., Utilaj tehnologic pentru vinificație. – Chișinău–București: Editura Tehnică, 1997.–580 p.	Sala de lectură, bibliotecă	18
4.	I.D. Cebotărescu, Utilaj tehnologic pentru vinificație, Chișinău, Editura tehnică ,1997.	Sala de lectură, bibliotecă	16

5.	Liviu Vacarcuc, Iurie Madan, Filtrarea băuturilor Ghid practic, Chișinău, 2001.	Sala de lectură, bibliotecă	20
6.	Grigore Ganea, Gheorghe Gorea, Dorel Cojoc, Mircea Bernic, Utilaj tehnologic în industria alimentară – Ch.: Tehnica-Info, 2007.	Sala de lectură, bibliotecă	18
7.	I.D. Cebotrenco, C.Neagu, Utilaj tehologic pentru vinificație, Chișinău 1997.	Sala de lectură, bibliotecă	21
8.	И. Р. Зайчик, Технологическое оборудование винодельческих предприятий. Москва, Агропромиздат, 1988.	Sala de lectură, bibliotecă	16
9.	https://ru.scribd.com/doc/122649791/uilaj-tehnologic-in-industria-alimentara	Internet	
10.	http://www.scribub.com/tehnica-mecanica/UTILAJE-DIN-INDUSTRIA-ALIMENTA63366.php	Internet	
11.	http://biblioteca.regielive.ro/cursuri/industria-alimentara/utilaj-tehnologic-economie-18739.html	Internet	
12.	https://books.google.md/books/about/Utilaj_tehnologic_pentru_industria_alime.html?id=tI3erQEACAAJ&redir_esc=y	Internet	
13.	http://biblioteca.regielive.ro/cursuri/industria-alimentara/utilaje-pentru-industria-alimentara-148455.html	Internet	
14.	http://www.uaiasi.ro/agricultura/ro/files/discipline/2015-2016/tppa/an-3/UIA_I_ro.pdf	Internet	