



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. 03.O.013 Bazele tehnologiilor alimentare

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

Director adjunct

L. Iurcișin

Ludmila Iurcișin

"23" iunie 2017

Coordonat cu:

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

Autori:

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.

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

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. Coșciuc Constantin, grad didactic doi, profesor discipline tehnice-tehnologice, Centrul de Excelență în Viticultură și Vinificație din Chișinău

2. Buzu Gheorghe, grad didactic doi, profesor discipline agronomice, 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

Curriculumul disciplinar la **Bazele tehnologiilor alimentare** pentru specialitatea **Tehnologia produselor de origine vegetală**, face parte din componenta unităților de curs fundamentale și este unitatea de inițiere a studierii de către elevi a științelor despre produsele de origine vegetale.

Unitatea de curs *Bazele tehnologiilor alimentare* tratează aspecte legate de procesele tehnologice din industria produselor horticoale, industria morăritului, produselor făinoase, industria zahărului, produselor oleaginoase.

Scopul unității de curs *Bazele tehnologiilor alimentare* este de a contribui la dezvoltarea competențelor profesionale privind studierea și aplicarea proceselor speciale de prelucrare a diferitor produse în conexiune cu caracteristicile materiei vegetale de origine vegetală.

Structural curriculumul disciplinar *Bazele tehnologiilor alimentare* este constituit din două unități de învățare: *Ramurile tehnologiei alimentare* și *Procese de prelucrare a produselor de origine vegetală*.

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

Pentru însușirea unității de curs și formarea competențelor specifice, elevii vor poseda cunoștințe și abilități cognitive din disciplinele studiate la treapta gimnazială: *Chimia, Fizica, Biologia, Microbiologie, sanitarie și igienă industrială, Bazele producerii materiei prime*.

Deoarece unitatea de curs *Bazele tehnologiilor alimentare* face parte din componenta fundamentală, cunoștințele aplicative vor servi pentru studierea unităților de curs, din componenta fundamentală, de specialitate și practice ce vor fi studiate ulterior, precum: *Procese și aparate în industria alimentară; Biochimia produselor alimentare; Păstrarea produselor horticoale; Procesarea produselor horticoale; Păstrarea produselor fitotehnice; Procesarea produselor fitotehnice; Practica de inițiere în specialitate; Practică de instruire; Practica de specialitate*.

II. Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională

Competențele profesionale specifice obținute în cadrul unității de curs *Bazele tehnologiilor alimentare* vor fi necesare și utile pentru activitatea profesională, în calitate de tehnician în industria alimentară. În cadrul activității în sfera profesională, specialistul va cunoaște ramurile tehnologiei alimentare, va determina legătura dintre proprietățile produselor vegetale cu compoziția chimică și va aplica procese de prelucrare a produselor vegetale în vederea obținerii produselor finite sau semifabricate.

Multitudinea speciilor și a soiurilor existente fac ca produsele de origine vegetală să se caracterizeze prin coacere și recoltare eşalonate, grade diferite de perisabilitate și variabilitate în ceea ce privește mărimea, forma, culoarea, modul de valorificare și durata de păstrare. Datorită acestor particularități, se vor aplica procese tehnologice de prelucrare diferite pentru obținerea unor produse alimentare de calitate.

De asemenea, conform calificării profesionale, absolventul poate fi încadrat în câmpul muncii în calitate de: *tehnician în industria alimentară*.

III. Competențele profesionale specifice disciplinei

Competența profesională din descrierea calificării: *Recepția materiei prime, Pregătirea materiei prime pentru procesare, Organizarea procesului tehnologic (producerea făinii, crupelor, conservelor, produselor congelate uscate, murate), Depozitarea semifabricatelor, produselor finite*.

Competențe profesionale specifice disciplinei:

1. Caracterizarea tehnologiilor din industria alimentară;
2. Identificarea proprietăților produselor de origine vegetală;
3. Determinarea proceselor de prelucrare a produselor de origine vegetale.

IV. Administrarea unității de curs

IV. Administrarea unității de curs						
Semestru	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Nr credite
	Total	Contact direct		Lucrul individual		
		Prelegeri	Practică/Seminar			
III	90	33	12	45	examen	3

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut	Ore
1. Ramurile industriei alimentare		
1. Caracterizarea tehnologiilor din industria alimentară - Clasificarea ramurilor de prelucrare a produselor vegetale. - Definirea noțiunilor tehnologice. - Diferențierea proceselor tehnologice.	1.1. Ramurile industriei alimentare: - industria zahărului; - industria produselor zaharoase; - industria uleiurilor vegetale; - industria morăritului, panificației și a produselor făinoase; - industria valorificării fructelor și a legumelor. 1.2. Noțiuni tehnologice: materie primă, materiale auxiliare, procese tehnologice, operație, mașină, aparat, regim tehnologic, schemă tehnologică, flux tehnologic unități cu profil alimentar, întreprindere.	6
2. Proprietățile produselor de origine vegetală		
2. Identificarea proprietăților produselor de origine vegetală. - Descrierea proprietăților produselor vegetale. - Caracterizarea compoziției chimice a produselor vegetale. - Clasificarea formelor de legare a apei cu materia vegetală. - Identificarea substanțelor cu valoare energetică și nutritivă.	2.1. Proprietățile produselor de origine vegetală: organoleptice, fizice, chimice, tehnologice, biologice, estetice. Clasificarea. 2.2. Compoziția chimică a produselor de origine vegetală: - compuși anorganici, apa în materia vegetală; - compuși organici ce formează structura produselor vegetale.	12

3. Procese de prelucrare a produselor de origine vegetală

3. Determinarea proceselor de prelucrare a produselor de origine vegetale - Selectarea proceselor de prelucrare preventivă a produselor fitotehnice, legumelor, fructelor și strugurilor. - Descrierea metodelor de realizare a operațiilor preventive de prelucrare. - Descrierea modificărilor produselor vegetale la diverse procese de prelucrare. - Indicarea aparatelor/utilajelor de realizare a proceselor de prelucrare. - Stabilirea proceselor de obținere a semifabricatelor. - Identificarea parametrilor controlați la procesele termice. - Explicarea diferenței dintre procesele de depozitare a produselor finite și semifabricate. - Descrierea factorilor ce contribuie la păstrarea produselor finite/ semifabricatelor.	3.1 Operații de prelucrare preventivă: livrare, recepție, păstrare, spălare, înlăturare codițe, inspectare, calibrare, sortare, zdrobire (mărunțire, măcinarea), curățare (decojire), tratare termică preventivă. Scopul. Metode de realizare. 3.2 Operații de obținere a semifabricatelor: opărire, prăjire, tăiere, finisare, omogenizare, sterilizare în flux, concentrare, limpezire, extragere. Scopul. Metodele de realizare. 3.3 Operații de finisare a semifabricatelor: încălzire, turnare, pregătire soluții de acoperire, pregătire ambalaj, ermetizare, sterilizare, pasteurizare, uscare, congelare. Scopul. Metodele de realizare. 3.4 Operații de depozitare a producției finite: spălare, uscare, etichetare, stivuire, încărcare, realizare. Scopul. Metodele de realizare.	27
---	--	-----------

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul Individual
			Prelegeri	Practică/ Seminar	
1.	Tehnologii alimentare	12	6	-	6
2.	Proprietățile produselor de origine vegetală	19	7	-	12
3.	Procese de prelucrare a produselor de origine vegetală	59	20	12	27
	Total	90	33	12	45

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1. Tehnologii alimentare			
1.1. Situația actuală și perspectivele ramurilor din industria alimentară.	Proiect în grup	Prezentarea proiectului	Săptămâna 1
2. Proprietățile produselor de origine vegetală			
2.1. Rolul apei în produsele vegetale.	Rezumat scris	Prezentarea rezumatului, comunicare	Săptămâna 2
2.2. Calitatea apei potabile conform Standardului.	Rezumat scris	Prezentarea rezumatului, comunicare	
2.3. Sistematizarea componentelor chimice din produsele vegetale.	Schiță	Prezentarea schemei, comunicare	Săptămâna 3
2.4. Structura celulară a produselor vegetale. Structura bobului	Schiță/ Mostre	Prezentarea schemei/ mostrei	Săptămâna 4
2.5. Clasificarea gradelor de coacere a materiei prime.	Tabel	Tabel completat	Săptămâna 5
2.6. Metodele de conservare.	Tabel	Tabel completat	Săptămâna 5
3. Procese de prelucrare a produselor de origine vegetală			
3.1. Caracteristica depozitului pentru păstrarea temporară a materiei prime și auxiliare.	Rezumat scris	Prezentarea rezumatului	Săptămâna 6
3.2. Analiza standardelor cu privire la metode de recepție a materiei prime și materialelor auxiliare.	Tabel	Argumentarea tabelului	Săptămâna 7-8
3.3. Construirea curbei conform formulei de sterilizare /pasteurizare.	Prezentare grafică	Prezentarea graficului	Săptămâna 9
3.4. Modificările în semifabricate la procese de prelucrare termică.	Tabel	Prezentarea tabelului	Săptămâna 10

3.5. Metode de deaerare, exhaustare și ermetizare.	Prezentare PowerPoint	Prezentare, comunicare	Săptămâna11
3.6. Factorii ce contribuie la durata de tratare termică.	Rezumat scris	Prezentarea rezumatului	Săptămâna12
3.7. Modificări la prăjire în materie primă și ulei.	Studiu de caz	Comunicare	Săptămâna13
3.8. Avantaje și dezavantaje ale recipientelor (sticlă, tinichea, hârtie-carton, mase plastice, lemn).	Prezentare PowerPoint	Prezentare, comunicare	Săptămâna14
3.9. Caracteristica etichetei.	Eticheta	Prezentare etichetei proprii	Săptămâna15

VIII. Lucrările practice recomandate

Nr	Unități de învățare	Lista lucrărilor practice/de laborator	Ore
3.	<i>Procese de prelucrare a produselor de origine vegetală</i>	1. Elaborarea schemei tehnologice de producere a "Compotului din fructe sămburoase". 2. Elaborarea schemei tehnologice de producere a "Marinatelor din legume". 3. Determinarea consecutivității operațiilor fluxului tehnologic de prelucrare a sfelei de zahăr.	12
	Total		12

IX. Sugestii metodologice

Deoarece unitatea de curs *Bazele tehnologiilor alimentare* este preponderent teoretică, se recomandă axarea procesului de predare-învățare pe formarea competențelor cognitive.

Profesorul va alege și va aplica acele tehnologii, forme și metode de organizare a activităților de învățare, care vor asigura formarea competențelor cognitive.

La fel, profesorul va utiliza forme și metode de învățare adecvate experienței de viață și capacităților individuale ale elevilor, care asigură un randament înalt la realizarea obiectivelor preconizate (conversația, explicația, joc de rol, problematizarea, observarea, studiul individual, studiul de caz), precum și tehnici de învățare (știu - vreau să știu - am cunoscut, romanița, graficul T, explozie stelară, ciorchinele, painjenul etc.). Așa metode urmează a fi aplicate pentru unitățile de învățare: *Tehnologii alimentare, Procese de prelucrare a produselor de origine vegetală*. Pentru formarea gândirii logice profesorul va folosi *fișe instructive, ghiduri de performanță*, organizând lucrul în grupuri mici și mari.

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 dezvoltarea competențelor cognitive.

X. Sugestii de evaluare

Obiectivul major al evaluării capacităților și cunoștințelor elevilor la unitatea de curs *Bazele tehnologiilor alimentare* prevede aprecierea rezultatelor obținute în activitatea de învățare pe parcursul orelor de contact direct și studiu individual.

Se recomandă realizarea evaluării inițiale, prin care cadrul didactic determină nivelul acelor cunoștințe și capacități care reprezintă premise pentru asimilarea noilor conținuturi și formarea altor competențe, premise cognitive și atitudinale, capacități, interese, motivații, necesare integrării în activitatea următoare.

Evaluarea formativă se va realiza pe parcursul procesului didactic prin diverse metode, forme și tehnici: comunicări orale, antrenarea elevilor în completări, evaluarea răspunsurilor, testare, evaluarea abilităților la lecțiile practice și de laborator, investigația, autoevaluarea. În cadrul orelor de studiu individuale elevii vor fi evaluați pentru produsele elaborate (schiță, tabel completat, proiect de grup etc.) conform unor criterii clar stabilite.

Evaluarea sumativă se realizează la finele studierii disciplinei și determină în ce măsură fiecare competență specifică disciplinei a fost formată. Metodele de evaluare utilizate trebuie să fie aplicate în corelare cu criteriile de performanță și competențele individuale ale elevilor, ținând cont de rezultatele evaluării formative.

Proba de evaluare a competențelor obținute pe parcursul cursului prevede:

- Elaborarea schemei tehnologice de obținere a unui produs finit;
- Determinarea consecutivității operațiilor fluxului tehnologic pentru cereale/produse zaharoase/produse horticoale;
- Scrierea rezumatului privind operațiile de transformare a materiei prime în produse finite.

În calitate de produse pentru măsurarea competenței vor fi:

- Scheme tehnologice de obținere a unui produs finit;
- Schema fluxului tehnologic pentru cereale/produse zaharoase/produse horticoale;
- Rezumat scris privind selectarea operațiilor de transformare a materiei prime în produse finite.

Criterii de evaluare a produselor:

- redarea esenței subiectului în cauză;
- consecutivitatea logică a operațiunilor tehnologice de obținere a unui produs finit;
- indicarea corectă a operațiunilor de producere a fluxului tehnologic pentru cereale/produse zaharoase/produse horticoale;
- structurarea logică a textului rezumatului;
- folosirea terminologiei de specialitate, adecvată tematicii;
- coerența expunerii ideilor;
- prezentarea argumentelor clare și evidente.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu

Pentru realizarea formării și dezvoltării competențelor profesionale în cadrul unității de curs *Bazele tehnologiilor alimentare* este necesar crearea unui mediul educațional adecvat, relevant și centrat pe elev.

Activitățile de învățare la unitatea de curs vor fi realizate în sala de studiu și cea de laborator.

Pentru asigurarea condițiilor de învățare, sala de studiu va fi dotată cu mobilier școlar, planșe, manuale, reviste, broșuri, registre, mostre produse horticoale și fitotehnice, proiector, calculator etc.

Materiale și ustensile recomandate: reactive, veselă chimică, stativ, clește metalice, cleme, baghete de sticlă sau porțelan, site, lupe, pensete, cuțit, plăci Petri, lame, lamele, hârtie de filtru, anse, apă distilată, soluții.

Aparate și utilaje recomandate: storcător de produse horticoale, refractometru, microscop, balanță, baie de apă, reșou electric, etuvă, șubler.

Materiale didactice: îndrumare metodică pentru lucrările de laborator, standarde pentru produse proaspete, manuale, calculator, proiector, planșe, ghiduri de performanță.

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa	Numărul de exemplare disponibile
1.	C. Banu, V. Nour, ș.a., Principiile conservării produselor alimentare, ed. AGIR, București 2004.	Sala de lectură, Librărie	1
2.	Afinoghent Jamba, B. Carabulea, Tehnologia păstrării și industrializării produselor horticoale, ed. Cartea Moldovei, Chișinău 2002.	Sala de lectură Bibliotecă	8
3.	S. Carpov, Tehnologia generală a industriei alimentare, ed. Tehnică, București 1997.	Sala de lectură, Bibliotecă,	20
4.	J. Ciurac, Merceologia produselor alimentare, ed. Tehnica, Chișinău 1995.	Sala de lectură, Bibliotecă,	35
5.	Camelia Vizireanu, Tehnologii generale în industria alimentară extractivă, ed. EVRICA, Brăila 1999.	Sala de lectură	1
6.	http://conspecte.com/Merceologia-marfurilor-alimentare/cereale-leguminoase-boabe-si-produse-rezultate-din-prelucrarea-acestora.html	Internet	
7.	http://www.rmig.com/ro/sectorul+de+pia%C5%A3%C4%83/procesarea+alimentar%C4%83/procesarea+cerealelor	Internet	