



Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova
Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentare al Republicii Moldova

I.P. Centrul de Excelență în Horticultură și Tehnologii Agricole din Țaul

I.P. Colegiul de Medicină Veterinară și Economie Agrară din Brătușeni

"Aprob"

Directorul Centrului de Excelență în
Horticultură și Tehnologii Agricole din Țaul

Aurel Serdeșniuc

"18" 2021

"Aprob"

Directorul Colegiului de Medicină Veterinară
și Economie Agrară din Brătușeni

Sergiu Doliscinski

"18" 2021

Curriculum stagiului de practică

P.04.O.044 Procese și aparate

Specialitatea

72110 Siguranța produselor agroalimentare

Calificarea

313906 Tehnician asigurarea calității
(Codul conform CORM 006-14)

Aprobat de:

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

Director adjunct L. Iurcișin

Ludmila Iurcișin

"19" mai 2021

Consiliul metodico-științific al Colegiului de Medicină Veterinară și Economie Agrară din Brătușeni

Director adjunct G. Frecăuțanu

Ghenadie Frecăuțanu

"18" oct 2021

Autori:

1. Țicu Marcel, profesor discipline de specialitate, master în Inginerie, Centrul de Excelență în Horticultură și Tehnologii Agricole din Țaul
2. Gangal Valentina, profesor de discipline de specialitate, grad didactic II, Centrul de Excelență în Horticultură și Tehnologii Agricole din Țaul

Coordonator:

Griza Ina, profesor de discipline tehnologice, grad didactic superior, magistrul în siguranța produselor alimentare de origine vegetală, director Centrul Metodic pentru Învățământ

Recenzenți:

1. Cvasnițaia Nadejda, șef subdiviziune teritorială Ocnița, ANSA
2. Suhaltca Eugenia, metodist, grad didactic II, IP Centrul de Excelență în Horticultură și Tehnologii Agricole din Țaul

Curriculumul este elaborat cu suportul proiectului Uniunii Europene "Dezvoltarea zonelor rurale în Republica Moldova" ("DevRAM"), Partea I. "Creșterea competitivității sectorului agroalimentar prin integrarea acestuia în lanțurile valorice interne și globale, în special a sectorului culturii de soia", implementat de Cooperarea Austriacă pentru Dezvoltare în parteneriat cu Centrul Educațional PRO DIDACTICA și Asociația Internațională Donau Soja (Austria).

Adresa Curriculumului în Internet:

Portalul național al învățământului profesional tehnic

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

I. Preliminarii

Practica de instruire P.04.O.044 **Procese și aparate** se desfășoară în laboratorul de chimie a instituției de învățământ.

Stagiul practicii de instruire *Procese și aparate* are drept scop aplicarea cunoștințelor teoretice în practică, formarea deprinderilor de identificare a proceselor ce decurg în diferite operații ale tehnologiilor alimentare, calcularea utilajului tehnologic, utilizarea documentației, reglementarea relațiilor între persoane, organizații, state și sisteme de ajustare a proceselor și rezultatelor activității acestora, precum și formarea la elevi a unor abilități privind:

- organizarea locului de muncă în sala de lucru, conform dotării;
- respectarea regulilor de completare a certificatelor, actelor, autorizațiilor;
- realizarea sarcinilor de: calculare, completare a documentației.

În perioada stagiului de practică instructivă elevii respectă normele și regulile de securitate și sănătatea în muncă.

În activitatea practică, elevii aplică cunoștințe de la discipline de cultură generală: *chimie, fizică, matematică*.

De asemenea elevii, în cadrul practicii aplică terminologie specifică domeniului industriei alimentare, exersează tehnici de lucru cu documentele legislative și normative în vigoare: standarde, reglementări tehnice, fișe instructive, ghiduri de performanță, fișe tehnologice etc.

II. Motivația, utilitatea stagiului de practică pentru dezvoltarea profesională

Toate ramurile industriei alimentare își axează activitatea pe producerea produselor calitative și inofensive organismului uman. Acestea pot fi obținute în urma respectării tehnologiilor de producere și utilizării proceselor și aparatelor cu referire la standarde.

Practica de instruire la **Procese și aparate** este o etapă de bază în formarea competențelor profesionale pentru viitorii tehnicieni în industria alimentară. Stagiul de practică va favoriza dobândirea competențelor profesionale și va asigura oportunități de a lua decizii în ceea ce privește aplicarea în activitatea profesională a celor învățate.

Realizarea stagiului practicii de instruire va dezvolta abilități practice, care pot fi aplicate în activitatea profesională ulterioară. Conform calificării profesionale, specialistul va deține competențe pentru realizarea aprecierilor fizico-chimice ale materiilor prime de bază și auxiliare, semifabricatelor și produselor finite, urmărirea trasabilității proceselor tehnologice de fabricație și controlul calității produselor intermediare și finite. Pentru formarea acestor competențe, în cadrul practicii de instruire **Procese și aparate** elevii exersează modalitățile de calcul a proceselor și aparatelor, completează documentația normativă, exersează tehnici de lucru cu documentele legislative și normative în vigoare. Tehnicianul în industria alimentară va aplica corect și eficient în activitatea profesională documentele legislative și normative în vigoare.

Abilitățile formate în perioada practicii vor fi aplicate în cadrul lecțiilor practice și de laborator de la disciplinele fundamentale și de specialitate: *sanitarie și igienă industrială, bazele tehnologiilor alimentare, biochimia produselor alimentare, controlul calității produselor de origine fitotehnică, controlul calității produselor de origine horticola*, precum și în cadrul practicilor ulterioare: procesarea produselor fitotehnice, procesarea legumelor, fructelor, strugurilor, practica tehnologică.

III. Competențele profesionale specifice stagiului de practică

1. Organizarea locului de lucru în sala de lucru.
2. Efectuarea calculelor la identificarea proceselor din industria alimentară .
3. Completarea documentelor din domeniul de reglementare și control pentru siguranța alimentelor, controlului semincer, calității produselor primare.
4. Elaborarea schemelor de certificare utilizate pentru grupe de produse alimentare și a hranei pentru animale.
5. Realizarea tehnicilor de control cu completarea documentației din domeniul sanitar-veterinar, zootehnic, al protecției plantelor și carantinei fitosanitare.
6. Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă, securitatea antiincendiară.

IV. Administrarea stagiului de practică

Codul stagiului de practică	Denumirea stagiului de practică	Semestrul	Numărul de săptămâni	Numărul de ore	Perioada	Numărul de credite
P.04.044	Procese și aparate	4	2	60	Martie	2

V. Descrierea procesului de desfășurare a stagiului de practică *Procese și aparate*

Activități/Sarcini de lucru	Produse elaborate	Modalitate de evaluare	Ore
1.Procese cu transfer de impuls 1.1 Calcularea proceselor la transportul lichidelor alimentare. Bazele hidraulicii. 1.2 Calcularea proceselor la separarea sistemelor eterogene.	Calcule efectuate Probleme rezolvate Tabel	Corectitudinea calculelor efectuate Prezentarea argumentată a fișelor	6
1.3 Calcularea proceselor la mărunțirea materialelor.	Calcule efectuate Probleme rezolvate Tabel	Corectitudinea calculelor efectuate Prezentarea argumentată a fișelor	6
1.4 Calcularea proceselor la procedeele de prelucrare prin presare. 1.5 Sortarea și amestecarea materialelor.	Calcule efectuate Probleme rezolvate Tabel Fișă de observare	Corectitudinea calculelor efectuate	6

2.Procese cu transfer de căldură 2.1. Analizarea noțiunilor de bază în transferul căldurii. 2.2. Compararea transferurilor de căldură prin conductivitate, prin convecție, prin radiație.	Raport Tabel completat	Prezentarea raportului Demonstrarea practică	6
2.3. Rezolvarea problemelor cu operații cu transfer de căldură fără schimbarea stării de agregare. (Încălzirea. Răcirea.Termosterilizarea.)	Calcul efectuate Probleme rezolvate Tabel	Corectitudinea calculului efectuate Prezentarea argumentată a fișelor	6
2. Procese cu transfer de căldură. 2.1. Analizarea noțiunilor de bază în transferul căldurii. 2.2. Compararea transferurilor de căldură prin conductivitate, prin convecție, prin radiație.	Tabel Tabel completat	Demonstrare practică Corectitudinea măsurărilor.	6
2.3. Rezolvarea problemelor cu operații cu transfer de căldură fără schimbarea stării de agregare. (Încălzirea. Răcirea.Termosterilizarea.)	Calcul efectuate Probleme rezolvate Tabel	Corectitudinea calculului efectuate Prezentarea argumentată a fișelor	6
3.Procese de transfer de masă 3.1 Analiza metodelor de separare a amestecurilor omogene.	Tabel Tabel completat	Demonstrarea practică Corectitudinea completării tabelului	6
3.2. Compararea difuziunii moleculare și convective.	Tabel Tabel completat	Demonstrare practică Corectitudinea completării tabelului	6
3.3. Rezolvarea problemelor la operații cu transfer de masă. (Uscarea, absorbția și adsorbția. Extracția și cristalizarea. Fluidizarea. Distilarea și rectificarea.)	Calcul efectuate Probleme rezolvate Tabel	Corectitudinea calculului efectuate Prezentarea argumentată a fișelor	6

VI. Sugestii metodologice

La organizarea stagiului practicii de instruire **Procese și aparate** se vor folosi tehnologii de învățare și evaluare centrate pe elev. Profesorul poate alege și aplica acele tehnologii, forme și metode de organizare a activității elevilor, care sunt adecvate, modului de lucru și care asigură un înalt randament în dezvoltarea abilităților practice. Sarcinile de lucru vor fi repartizate elevilor în dependență de nivelul capacităților individuale a fiecăruia.

Având în vedere complexitatea activității practice, pentru formarea și dezvoltarea abilităților practice, se recomandă de utilizat metodele interactive: instruirea problematizată, demonstrarea, experimentarea, exersarea. Pe parcursul activităților practice de instruire se vor utiliza diverse strategii didactice, prioritate având stilul de instruire „axat pe perechi sau grupuri mici”, pentru a dezvolta priceperi și tehnici de muncă și formarea unor aptitudini ca: spiritul de responsabilitate, relații de colaborare, comunicare în colectiv, solidaritate. Utilizarea unor metode cum sunt: observarea sistematică, descoperirea, dezvoltă la elevi spiritul de observare și analiză și îi deprind de colaborare și cooperarea în cadrul echipei.

Pentru formarea abilităților practice profesorul va folosi fișe de observare, fișe instructive, ghiduri de performanță, tabele și diverse certificate, acte de lucru pentru fiecare activitate/sarcină practică.

La instruirea practică se vor utiliza: acte normative(standarde, reglementări tehnice), adeverințe, certificate, autorizații etc.

Drept mijloace de învățare vor servi sursele bibliografice, scheme, documente normative și legislative în vigoare referitoare la activitatea laboratorului, reguli și norme de securitate și sănătate în muncă, securitatea antiincendiară.

VII. Sugestii de evaluare a stagiului de practică

Evaluarea, ca etapă de instruire, ocupă un rol aparte, având o pondere și menire importantă. Evaluarea permite de a determina gradul de percepere și abilități practice, nivelul de progres al elevului.

Evaluarea formativă se va realiza pe parcursul activităților, la finalizarea executării sarcinilor practice. Vor fi evaluate atât produsele elaborate, procesul de realizarea a sarcinilor de lucru, cât și comportamentul elevului în cadrul desfășurării practice. De asemenea, vor fi evaluate concluziile elaborate, deciziile proprii ale elevului pentru fiecare activitate.

La finele fiecărei activități practice, elevi întocmesc fișe de observare, raport de realizare a sarcinii, completează tabele despre activitatea realizată și rezultatele, observării, conform cerințelor, sarcinii.

Este recomandată autoevaluare, când elevul la finele fiecărei sarcini practice, în baza pașilor din ghidurile de performanță, verifică nivelul de realizare a sarcinilor.

Pentru fiecare activitate/sarcină de lucru vor fi evaluate formarea competențelor prin demonstrări practice.

La evaluarea raportului de realizare, fișei de observare, fișei de studiu, tabelelor completate criteriile de apreciere vor fi:

- corectitudinea raționamentelor expunerii și calculelor;
- corectitudinea logică a formulărilor;
- corectitudinea și logica formulării concluziilor;
- utilizarea unui limbaj specific;
- prezentarea și interpretarea corectă a rezultatelor.

În ultima zi de practică elevul prezintă portofoliul, care conține toate produsele elaborate sistematic.

VIII. Cerințe față de locurile de practică

Practica de instruire la *Procese și aparate* se va desfășura în laboratoarele de chimie ale instituției de învățământ. Laboratorul va corespunde instrucțiunii cu privire la *securitatea și sănătatea în muncă pentru personalul ce activează în laboratorul de chimie*, aprobată prin ordinul instituției de învățământ și condițiilor ergonomice pentru locul de lucru.

Lista orientativă a locurilor de muncă/posturilor la care se va desfășura practica:

Nr. crt.	Locul de muncă/postul	Cerințe față de locul de muncă/postul propus practicantului
1	Sala de studii	Sala să fie asigurată cu sistem de ventilare; nișă funcțională iluminare corespunzătoare; nivel adecvat de temperatură și umiditate; spațiu, loc de lucru suficient; sistem de încălzire. Sala dotată cu mobilier și materiale necesare pentru realizarea lucrărilor practice, în conformitate cu cerințele legislației în vigoare. Lista de materiale necesare pentru realizarea lucrărilor practice recomandate: Lista materialelor didactice: documentele legislative și normative în vigoare: standarde, reglementări tehnice, fișe instructive, ghiduri de performanță, fișe tehnologice, fișe de observare, fișe instructive, ghiduri de performanță, tabele și diverse fișe de lucru pentru fiecare activitate/sarcină practică.

IX. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul unde poate fi consultată/accesată resursa
1.	Operații și tehnologii în Industria alimentară file:///D:/TEHNOLOGIE/Disipline/Registru%20PA%20gr%2025-T/Psi%20A%20tehnologia%20general.pdf	internet
2.	Bazele transferului de căldură și masă. http://www.dpue.ener.pub.ro/files/carte/bazele_tcm.pdf	internet
3.	Transfer de impuls http://www.vitan.ro/Ingineria_Proceselor_I/Transfer%20de%20impuls-introductie.pdf	internet
4.	Transfer de căldură http://www.vitan.ro/Ingineria_Proceselor_I/X-Transfer%20de%20caldura-Mecanisme%20transferului%20de%20caldura.pdf	internet
5.	Transfer de căldură și masă http://elth.ucv.ro/student1/Cursuri/Duinea%20Adelaida/Transfer%20de%20caldura%20si%20masa/Transfer%20de%20caldura%20si%20masa%20-%20suport%20de%20curs.pdf	internet
6.	Transfer de căldură și masă http://www.sim.tuiasi.ro/wp-content/uploads/2015/03/TME_seminar_selectie.pdf	internet