



**Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova**

**Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului al Republicii Moldova**

**Instituția Publică „Colegiul Agroindustrial din Rîșcani”**

**”Aprob”**

**Directorul Instituției Publice  
„Colegiul Agroindustrial din Rîșcani”**

**Volentir Anatolie**



**Curriculumul stagiului de practică**

**Practica de inițiere în specialitate II:**

**Tehnica analizei chimice**

Specialitatea 71110 Tehnologia produselor cosmetice și medicinale

Calificarea 311122 Tehnician tehnolog

Curriculumul a fost elaborat cu suportul Proiectului *Europe Aid/133700/C/SER/MD/12*

"Asistență tehnică pentru domeniul învățământ și formare profesională

în Republica Moldova",

implementat cu suportul financiar al Uniunii Europene



**Autor:**

Borș Diana, grad didactic întâi, Instituția Publică Colegiul Agroindustrial din Rîșcani

**Aprobat:**

Consiliul metodic - științific al Instituției Publice „Colegiul Agroindustrial din Rîșcani”



**Recenzenți:**

Adam Ludmila, grad didactic întâi, Instituția Publică Colegiul Agroindustrial din Rîșcani

Cibotaru Cristina, Instituția Publică Colegiul Agroindustrial din Rîșcani

**Adresa Curriculumului în Internet:**

Portalul național al învățământului profesional tehnic:

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

## Cuprins

I	Preliminarii.	4
II	Motivația, utilitatea stagiului de practică pentru dezvoltarea profesională.	4
III	Competențele profesionale specifice stagiului de practică.	5
IV	Administrarea stagiului de practică.	5
V	Descrierea procesului de desfășurare a stagiului de practică.	5
VI	Sugestii metodologice.	9
VII	Sugestii de evaluare a stagiului de practică.	10
VIII	Cerințe față de locurile de practică	10
IX	Resursele didactice recomandate elevilor	11

## I. Preliminarii

Curriculumul stagiului de practică Practica de inițiere în specialitate II: Tehnica analizei chimice, la specialitatea 71110 Tehnologia produselor cosmetice și medicinale, plan de învățământ ediția 2017, se încadrează în componenta stagiilor de practică și se studiază în semestrul IV, în volum de 60 ore

Practica de inițiere în specialitate II: Tehnica analizei chimice este o etapă fundamentală în formarea viitorilor tehnicieni din domeniul prelucrării plantelor eterooleaginoase și medicinale în organizarea și desfășurarea activității de analiză chimică în laborator. Stagiul de practică va facilita dezvoltarea competențelor practice de aplicare a cunoștințelor teoretice în realizarea analizelor de laborator.

Scopul fundamental al stagiului de practică este consolidarea cunoștințelor teoretice, aplicarea metodelor și tehnicilor de efectuare a analizelor de laborator, precum și formarea abilităților de utilizare a utilajelor și reactivelor necesare în efectuarea lucrărilor.

La începutul desfășurării stagiului de practică elevii trebuie să dețină cunoștințe teoretice despre laboratorul de chimie, metodele de analiză chimică utilizate în laborator și aplicate la stabilirea calității produselor cosmetice și medicinale.

## II. Motivația, utilitatea stagiului de practică pentru dezvoltarea profesională

Standardele de pregătire profesională pentru calificările din domeniul chimie și prelucrare au ca obiectiv principal promovarea unei forțe de muncă calificate, bine pregătite și adaptabile la piața muncii.

Toate ramurile economice și ale producției își axează activitatea de producere pe rezultatele analizei chimice. Analiza chimică permite exploatarea rațională a materiilor prime, organizarea producției de bunuri materiale, analiza materiilor prime, urmărirea proceselor tehnologice de fabricație și controlul calității produselor intermediare și finite care sunt condiții de baza pentru organizarea științifică a producției. Pentru a aplica corect și eficient în practică metodele analizei chimice este necesară cunoașterea tehnicilor de lucru cu vesela și instrumentarul de laborator, tehnicile de desfășurare a operațiilor de analiză chimică în aplicarea metodelor de determinare a calității produselor cosmetice și medicinale.

*Practica de inițiere în specialitate II: Tehnica analizei chimice* permite elevilor de a-și forma abilități de lucru în laboratorul de chimie, de formare a competențelor practice de utilizare a tehnicilor de lucru a metodelor de analiză chimică aplicate la determinarea indicatorilor de calitate a produselor cosmetice și medicinale. Parcurgerea cu succes a practicii de inițiere în specialitate va asigura formarea competențelor profesionale a elevilor utile în însușirea altor unități de curs ca Analiza chimico-bacteriologică, Chimia materiei prime și produsele prelucrării ei, Chimia farmaceutică și cosmetică, Controlul calității produselor cosmetice și medicinale.

### III. Competențele profesionale specifice stagiului de practică

**CS1** Selectarea veselei chimice, ustensilelor, dispozitivelor și materialelor ajutătoare necesare pentru efectuarea analizelor de laborator.

**CS2** Aplicarea tehnicii de efectuare a metodelor de analiză chimică la realizarea operațiilor de laborator.

**CS3** Respectarea tehnicii securității în manipularea cu vesela chimică, ustensilele, materialele și reactivii chimici.

### IV. Administrarea stagiului de practică

Codul stagiului de practică	Denumirea stagiului de practică	Semestrul	Numărul de săptămâni	Numărul de ore	Perioada	Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
	Practica de inițiere în specialitate II: Tehnica analizei chimice	IV	2	60	mai	Portofoliu Test	2

### V. Descrierea procesului de desfășurare a stagiului de practică

Activități/Sarcini de lucru	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Durata de realizare
<b>UC1/A1 Recunoașterea tipurilor de veselă chimică utilizată în analiza chimică</b> - alegerea veselei chimice în funcție de utilizarea ei; - descrierea destinației fiecărui tip de veselă chimică; - discutarea regulilor tehnicii securității în lucrul cu vesela chimică	Raport	- prezentarea raportului și evaluarea acestuia conform criteriilor - demonstrarea de modele	6 ore
<b>UC2/A2 Alegerea ustensilelor, dispozitivelor ajutătoare și materialelor utilizate la</b>	Raport	- prezentarea raportului și evaluarea acestuia conform criteriilor	12 ore

<p><b>montarea instalațiilor de laborator.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identificarea ustensilelor, dispozitivelor și materialelor utilizate în montarea instalațiilor de laborator;</li> <li>- montarea instalațiilor de laborator pentru captarea gazelor, distilarea lichidelor, titrare.</li> <li>- discutarea regulilor tehnicii securității în lucrul cu ustensilele, dispozitivelor și materialelor de laborator</li> </ul>	<p>Montarea instalațiilor de laborator</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- corectitudinea montării instalației de laborator</li> </ul>	
<p><b>UC3/A3 Aplicarea tehnicilor de măsurare a temperaturii la efectuarea operațiilor de laborator</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- explicarea tehnicii de măsurare a temperaturii în operațiile de încălzire, răcire, evaporare.</li> <li>- măsurarea temperaturii în procesul de pregătire a probei de cremă .</li> <li>- discutarea regulilor tehnicii securității în procesul manipulării cu sursele de încălzire, răcire și a instrumentelor de determinare a ei.</li> </ul>	<p>Raport</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- efectuarea măsurărilor temperaturii în procesul de pregătire a probei de cremă</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prezentarea raportului și evaluarea acestuia conform criteriilor</li> <li>- corectitudinea efectuării măsurărilor</li> </ul>	<p>6 ore</p>
<p><b>UC4/A4 Aplicarea tehnicilor de decantare, filtrare, centrifugare și uscare în efectuarea operațiilor de analiză chimică</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- explicarea tehnicii de efectuare a operației de decantare, filtrare, centrifugare și</li> </ul>	<p>Raport</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- efectuarea decantării, filtrării, centrifugării și filtrării cu soluțiile și</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prezentarea raportului și evaluarea acestuia conform criteriilor;</li> <li>- corectitudinea efectuării operațiilor</li> </ul>	<p>6 ore</p>

<p>uscare.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- selectarea utilajului, ustensilelor și veselei necesare pentru efectuarea acestor operații.</li> <li>- efectuarea decantării, filtrării, centrifugării și uscării probelor de laborator pregătite.</li> <li>- discutarea regulilor tehnicii securității în procesul efectuării decantării, filtrării, centrifugării și uscării.</li> </ul>	<p>probe propuse de profesor.</p>		
<p><b>UC5/A5 Aplicarea tehnicilor de măsurare a volumelor la efectuarea operațiilor de analiză chimică</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- explicarea tehnicii de măsurare a volumelor.</li> <li>- selectarea utilajului, ustensilelor și veselei chimice necesare măsurării volumelor de lichide.</li> <li>- măsurarea volumelor de lichide.</li> <li>- discutarea regulilor tehnicii securității în procesul manipulării cu vesela chimică și lichidele.</li> </ul>	<p>Raport</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- măsurarea volumelor de lichide cu cilindrul, pipeta, paharul Berzelius, colba conică, biureta, balonul cotate.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prezentarea raportului și evaluarea acestuia conform criteriilor;</li> <li>- corectitudinea efectuării măsurărilor.</li> </ul>	<p>6 ore</p>
<p><b>UC6/A6 Aplicarea tehnicilor de determinare a masei la efectuarea operațiilor de cântărire</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- explicarea tehnicii de cântărire la operarea cu cântarul electronic, balanța de laborator și balanța analitică.</li> <li>- cântărirea probelor de laborator la cântarul electronic,</li> </ul>	<p>Raport</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cântărirea probelor de solide la balanța de laborator, balanța analitică și cântarul electronic.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prezentarea raportului și evaluarea acestuia conform criteriilor;</li> <li>- corectitudinea efectuării operațiilor de cântărire.</li> </ul>	<p>6 ore</p>

<p>balanța de laborator și balanța analitică.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- discutarea regulilor tehnicii securității la efectuarea operațiilor de cântărire</li> </ul>			
<p><b>UC7/A7 Aplicarea tehnicilor de determinare a densității lichidelor în efectuarea operațiilor de analiză chimică</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- explicarea tehnicii de determinare a densității lichidelor.</li> <li>- selectarea utilajului, ustensilelor și veselei necesare pentru determinarea densității lichidelor.</li> <li>- determinarea densității lichidelor probelor de laborator pregătite.</li> <li>- discutarea regulilor tehnicii securității în procesul determinării densității lichidelor.</li> </ul>	<p>Raport</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- determinarea densității soluțiilor pentru probele propuse de profesor cu densimetrul și picnometrul.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prezentarea raportului și evaluarea acestuia conform criteriilor</li> <li>- corectitudinea efectuării operațiilor</li> </ul>	<p>6 ore</p>
<p><b>UC8/A8 Aplicarea tehnicilor de determinare a indicelui de refracție în efectuarea operațiilor de analiză chimică</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- explicarea tehnicii de determinare a indicelui de refracție la refractometru.</li> <li>- selectarea utilajului, ustensilelor și veselei necesare pentru determinarea indicelui de refracție.</li> <li>- determinarea indicelui de refracție pentru probele de laborator pregătite.</li> <li>- discutarea regulilor tehnicii</li> </ul>	<p>Raport</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- determinarea indicelui de refracție a probelor propuse de profesor cu refractometrul.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prezentarea raportului și evaluarea acestuia conform criteriilor</li> <li>- corectitudinea efectuării operațiilor</li> </ul>	<p>6 ore</p>



securității în lucrul cu refractometrul.			
<b>UC9/A9 Aplicarea tehnicilor de determinare a pH-ului mediului în efectuarea operațiilor de analiză chimică</b> - explicarea tehnicii de determinare a pH-ului mediului prin diferite metode. - selectarea utilajului, ustensilelor și veselei necesare pentru determinarea pH-ului mediului. - determinarea pH-ului mediului pentru probele de laborator pregătite. - discutarea regulilor tehnicii securității în lucrul cu pH-metrul sau cu indicatorii acido-bazici.	Raport  - determinarea pH-ului mediului probelor propuse de profesor cu pH-metrul, foițe de indicator universal sau cu indicatori acido-bazici.	- prezentarea raportului și evaluarea acestuia conform criteriilor  - corectitudinea efectuării operațiilor	6 ore
<b>Total</b>			<b>60 ore</b>

## VI. Sugestii metodologice

Stagiul de practică *Tehnica analizei chimice* va favoriza dobândirea competențelor profesionale, va asigura formarea unui grad mai mare de independență și oportunități de a lua decizii în ceea ce privește aplicarea în practică a celor învățate.

Cadrul didactic va alege și va aplica formele și metodele adecvate tipului stagiului de practică, experienței de lucru, capacităților individuale ale elevilor și care asigură cel mai înalt randament la formarea competențelor preconizate și dezvoltarea abilităților practice. Sarcinile vor fi repartizate elevilor în dependență de nivelul de cunoștințe și capacitatea de lucru a fiecăruia.

Utilizarea unor metode cum sunt: observarea, descoperirea, problematizarea, dezvoltă la elevi spiritul de observare și analiză și îi deprind să colaboreze și să coopereze în cadrul echipei. Pentru eficientizarea procesului didactic, profesorul trebuie să-și proiecteze din timp fișe de observație, probe de evaluare și autoevaluare a activităților practice în baza unor criterii clare, precum și să pregătească materialele, utilajul, vesela, reactivii și spațiul de lucru.

## VII. Sugestii de evaluare a stagiului de practică

Evaluarea este o decizie cu privire la verificarea competențelor elevilor, compusă din apreciere și notare.

În prima zi a stagiului de practică cadrul didactic împreună cu elevii realizează un Brainstorming la tema "Concepte generale în analiza chimică", ele fiind cunoscute de la disciplina "Metode fizico-chimice de analiză". Astfel profesorul exercită o evaluare inițială și descoperă capacitățile în domeniu a fiecărui elev .

La finele fiecărei teme practice, în baza indicilor de calitate a raportului prezentat și a corectitudinii efectuării fiecărei operații, profesorul permite ca mai întâi elevul să verifice operația efectuând astfel o autoevaluare, ca ulterior să verifice deja el, argumentând aprecierea fiecărui indicator.

*\*Indicii de calitate a rapoartelor.*

Respectarea structurii raportului în expunere;

Corectitudinea raționamentelor expunerii și calculelor;

Corectitudinea logică a formulărilor;

Corectitudinea și logica formulării concluziilor;

Utilizarea unui limbaj adecvat disciplinelor studiate;

Prezentarea și interpretarea rezultatelor.

În ultima zi de practică elevul prezintă portofoliul practicii care conține toate rapoartele prezentate și rezolvă un test de evaluare sumativă.

## VIII. Cerințe față de locurile de practică

Stagiul de practică se va desfășura în incinta colegiului în Laboratorul de analiză chimică dotat cu utilaje, veselă, reactive și materiale necesare pentru realizarea lucrărilor de laborator, în conformitate cu Nomenclatorul laboratorului.

Sala de curs va fi dotată cu mobilier școlar și va corespunde condițiilor ergonomice.

Lista de utilaje, veselă, reactive și materiale necesare pentru realizarea lucrărilor de laborator recomandate:

**Utilaje:** dulap de uscare, cântar electric, balanță analitică, balanță de laborator, stativ pentru titrare, termometre, centrifugă, baie de apă, vase de încălzire, densimetre, refractometru, pH-metru

**Veselă:** Baloane Erlenmayer 250 ml, pahare Berzelius 25 ml, 50 ml, biurete 50 ml, pipete 25 ml, 10 ml, 5 ml, cilindru gradat, 25 ml, 50, 1000 ml, cutia Petre, baghete de sticlă, benzi de hârtie, prelevator de probe solide, biuxe de aluminiu, exicator, clorură de calciu anhidru, clește de tighel, hârtie de indicator universal,

**Reactivi:** Soluție de NaOH 0,1 mol/l, soluție de fenolftaleină 0,1%, 0,3%, apă distilată, indicatori acido-bazici,

**Echipamente:** halat de laborator.

**Lista materialelor didactice:**, creme, reglementare tehnică, standard de produs.

### IX. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. Crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa
1	Chimie Analitică și Instrumentală, Horea Iustin NAȘCU, Lorentz JĂNTSCHI, Copyright Academic Direct, Academic Pres; 2006	Internet <a href="http://ph.academicdirect.org/CAI_2006.pdf">http://ph.academicdirect.org/CAI_2006.pdf</a>
2	Chimie fizică. Analize chimice și instrumentale.	Internet <a href="http://ph.academicdirect.org/CFACI.pdf">http://ph.academicdirect.org/CFACI.pdf</a>