



Ministerul Educației al Republicii Moldova

Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentare al Republicii Moldova

Instituția Publică Colegiul Agroindustrial din Rîșcani



"Aprob"

Directorul Instituției Publice

Colegiul Agroindustrial din Rîșcani

Chihai Jana

2016

**Curriculumul modular
S.05.O.019 Procese și aparate în industria alimentară**

Specialitatea: 71520 Mașini și aparate în industria alimentară

Calificarea: 3115 Tehnician mecanic

2016

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 finanțării Uniunii Europene



Autor:

Curus Galina, grad didactic întâi, Instituția Publică Colegiul Agroindustrial din Rîșcani

Aprobat:

Consiliul metodic- științific al Instituției Publice Colegiul Agroindustrial din Rîșcani.



Director,

Chihai Jana

2016

" "

Recenzenți:

Romanciu Anatolie, grad didactic întâi, Instituția Publică Colegiul Agroindustrial din Rîșcani

Vladiuc Ilie, grad didactic întâi, 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 modulului pentru dezvoltarea profesională	4
III. Competențele profesionale specifice modulului	5
IV. Administrarea modulului	5
V. Unitățile de învățare	5
VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare	8
VII. Studiu individual ghidat de profesor.....	8
VIII. Lucrările practice/de laborator recomandate	10
IX. Sugestii metodologice	11
X. Sugestii de evaluare ale competențelor profesionale	12
XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii	13
XII. Resursele didactice recomandate elevilor	14

I. Preliminarii

Curriculumul modular **S.05.O.019 Procese și aparate în industria alimentară** este elaborat pentru elevii înmatriculați în baza studiilor gimnaziale la specialitatea **71520 „Mașini și aparate în industria alimentară”**, în baza planului de învățământ, ediția 2016.

Modulul „Procese și aparate în industria alimentară” face parte din unitățile de curs de specialitate și este integrată în pregătirea tehnică de specialitate, pentru calificarea **3115 „Tehnician mecanic”** la această specialitate.

Modulul se studiază în semestrul V în volum de 90 ore, dintre care 60 ore prin contact direct (36 ore teoretice și 24 ore practice) și 30 ore studiu individual. Modulul finalizează cu examen.

„Procese și aparate” este o unitate de curs tehnică cu caracter teoretic - aplicativ și are scopul de formare a personalității cu o gândire tehnică, bazată pe principiile logicii dialecte, capabile să însușească materialul și să folosească cunoștințele acumulate la studiul unităților de curs de specialitate.

Scopul modulului constă în studierea legilor fizico-chimice de desfășurare a operațiilor unitare, utilizate în tehnologiile alimentare, aplicarea acestora în metodologia de modelare, optimizarea și perfecționarea operațiilor unitare cu evidența problemelor ecologice și de economie.

II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională

Agenții economici solicită specialiști competenți și capabili să contribuie la soluționarea problemelor parvenite în activitatea unității economice, ceea ce se poate realiza prin învățarea, formarea și dezvoltarea competențelor specifice domeniului ales.

Domeniul „Mașini și aparate în industria alimentară” are scop de a pregăti specialiști competenți, ce se referă la activități de asigurare tehnică a proceselor tehnologice de fabricare a diverselor produse alimentare.

Modulul „Procese și aparate în industria alimentară” formează baza teoretică a tehnologiilor și utilajului tehnologic din industria alimentară.

În rezultatul studierii modulului „Procese și aparate în industria alimentară” elevii vor însuși un șir de competențe specifice, care să le permită înțelegerea principiilor, care stau la baza desfășurării operațiilor (proceselor) tehnologice.

La rândul său competențele obținute le vor permite să înțeleagă construcția și modul de funcționare al utilajelor folosite pentru desfășurarea operațiilor (proceselor) tehnologice, manevre de pornire – oprire și reglare a unor parametri ai utilajelor utilizate pentru desfășurarea operațiilor (proceselor) tehnologice, precum și executarea, calcularea operațiilor (proceselor) tehnologice și utilajului tehnologic.

Modulul rezultă posedarea de către elevi a metodelor de optimizare și intensificare ale operațiilor tehnologice unitare de bază.

III. Competențele profesionale specifice modulului

CS1. Identificarea legislației în vigoare aplicată în procesele tehnologice din industria alimentară;

CS2. Analiza proceselor mecanice, hidromecanice și termice ale prelucrării materiilor prime;

CS3. Selectarea proceselor de difuzie aplicate în procesul de prelucrare a materiei prime;

CS4. Aplicarea metodelor electrofizice în procesele de prelucrare a produselor alimentare.

IV. Administrarea modulului.

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite		
	Total	Contact direct		Lucrul individual				
		Prelegeri	Practică/Seminar					
V	90	36	24	30	ex	3		

V. Unitățile de învățare.

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
1. Obiectul de studiu procese și aparate.		
UC1. Identificarea legislației în vigoare aplicată în procesele tehnologice din industria alimentară	<p>1. Introducere. Terminologie specifică.</p> <p>2. Clasificarea și caracteristica proceselor și aparatelor din industria alimentară.</p> <p>3. Nivelul contemporan, cerințele și direcțiile de bază ale dezvoltării, perfecționării proceselor și aparatelor în industria alimentară.</p> <p>4. Legile de bază ale proceselor tehnologice în industria alimentară.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bazele teoriei probabilității și modelării. - Principiile optimizării proceselor. <p>5. Bazele construirii raționale ale aparatelor. Cerințele înaintate față de aparate.</p>	<p>A1.1 Definirea noțiunilor de operație, proces și aparat.</p> <p>A1.2 Clasificarea proceselor din industria alimentară.</p> <p>A1.3 Descrierea direcțiilor de dezvoltare și perfecționare a proceselor și aparatelor.</p> <p>A1.4 Argumentarea necesității cunoașterii legilor de bază ale proceselor tehnologiei alimentare.</p> <p>A1.5 Deducerea legii conservării energiei și a masei.</p> <p>A1.6 Analiza metodelor de rezolvare a modelului matematic.</p> <p>A1.7 Descrierea principiilor ce stau la baza optimizării proceselor.</p> <p>A1.8 Distingerea cerințelor înaintate față de aparate.</p> <p>A1.9 Identificarea metodelor de sporire a eficacității utilizării capacitatății aparatelor.</p>
2. Procese mecanice.		

UC2. Analiza proceselor mecanice, hidromecanice și termice ale prelucrării materiilor prime	<ol style="list-style-type: none"> 1. Măruntirea materialelor. 2. Separarea materialelor solide prin sortare. 3. Prelucrarea materialelor prin presiune. 4. Utilaje folosite pentru desfășurarea proceselor mecanice. 	<p>A2.1 Deducerea operației de măruntire, sortare, presare.</p> <p>A2.2 Descrierea metodelor de măruntire, sortare, presare.</p> <p>A2.3 Identificarea utilajelor necesare în cadrul proceselor mecanice.</p> <p>A2.4 Citirea schemelor principale a utilajelor.</p> <p>A2.5 Explicarea modului de funcționare a utilajelor.</p>
3. Procese hidromecanice.		
UC2. Analiza proceselor mecanice, hidromecanice și termice ale prelucrării materiilor prime	<ol style="list-style-type: none"> 1. Separarea amestecurilor eterogene lichide și gazoase: <ul style="list-style-type: none"> - Separarea prin sedimentare. - Separarea prin filtrare. 2. Purificarea aerului și gazelor. 3. Amestecarea materialelor. <ul style="list-style-type: none"> - Factori de influență. - Metode de amestecare. 4. Utilaje folosite pentru desfășurarea proceselor hidromecanice. 	<p>A3.1 Studierea amestecurilor eterogene.</p> <p>A3.2 Analiza metodelor de separare a amestecurilor eterogene</p> <p>A3.3 Descrierea principiilor care stau la baza separării în câmp gravitațional și în câmp centrifugal.</p> <p>A3.4 Selectarea metodelor de purificare a aerului și gazelor.</p> <p>A3.5 Identificarea operației de amestecare.</p> <p>A3.6 Analiza factorilor care influențează amestecarea.</p> <p>A3.7 Aplicarea metodelor de amestecare.</p> <p>A3.8 Identificarea utilajelor necesare în cadrul proceselor hidromecanice.</p> <p>A3.9 Citirea schemelor principale a utilajelor.</p> <p>A3.10 Explicarea modului de funcționare a utilajelor.</p>
4. Procese termice.		
UC2. Analiza proceselor mecanice, hidromecanice și termice ale prelucrării materiilor prime	<ol style="list-style-type: none"> 1. Moduri de transfer de căldură. 2. Încălzirea, răcirea, pasteurizarea și sterilizarea. 3. Evaporarea. <ul style="list-style-type: none"> - Factori de influență. - Metode de evaporare. 4. Condensarea. 5. Utilaje folosite pentru desfășurarea proceselor termice. 	<p>A4.1 Explicarea fenomenului căldurii.</p> <p>A4.2 Distingerea metodelor de transfer de căldură.</p> <p>A4.3 Demonstrarea procesului de evaporare.</p> <p>A4.4 Analiza metodelor de evaporare.</p> <p>A4.5 Explicarea procesului de condensare.</p> <p>A4.6 Clasificarea condensatoarelor.</p> <p>A4.7 Identificarea utilajelor necesare în cadrul proceselor termice.</p>

		A4.8 Citirea schemelor principiale a utilajelor și instalațiilor. A4.9 Explicarea principiilor de funcționare a utilajelor și instalațiilor.
5. Procese de difuzie.		
UC3. Selectarea proceselor de difuzie aplicate în procesul de prelucrare a materiei prime	<p>1. Noțiuni despre transferul de masă.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definirea și aspecte ale fenomenului difuziei. - Clasificarea operațiilor de difuzie. - Modalitățile de prezentare a concentrațiilor componentului în faze. <p>2. Absorbția.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mecanismul operației. - Factori de influență. <p>3. Adsorbția.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mecanismul operației. - Factori de influență. <p>4. Distilarea.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Metode de distilare. - Diagramele caracteristice ale amestecurilor. <p>5. Uscarea.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mecanismul operației. - Factori de influență. - Metode de uscare. - Diagrama I-x (I-d) a aerului umed a lui Ramzin. <p>6. Extractia.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mecanismul operației. - Factori de influență. - Metode de extractie. <p>7. Cristalizarea</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mecanismul operației. - Factori de influență. - Metode de cristalizare. <p>8. Utilaje folosite pentru desfășurarea proceselor de difuzie.</p>	<p>A5.1 Explicarea esenței procesului de transfer de masă.</p> <p>A5.2 Demonstrarea procesului de difuzie.</p> <p>A5.3 Descrierea modalităților de prezentare a concentrațiilor componentului în faze.</p> <p>A5.4 Distingerea procesului de absorbție, adsorbție, distilare, uscare, extractie, cristalizare.</p> <p>A5.5 Analiza factorilor absorbției, adsorbției, distilării, uscării, extractiei, cristalizării.</p> <p>A5.6 Analiza metodelor de distilare, uscare, extractie, cristalizare.</p> <p>A5.7 Explicarea principiului de alcătuire ale diagramelor de stare ale sistemelor vapor-gaz.</p> <p>A5.8 Aplicarea diagramei I-x (I-d) a aerului umed.</p> <p>A5.9 Identificarea variantelor procesului de uscare, extractie.</p> <p>A5.10 Descrierea etapelor operației de cristalizare.</p> <p>A5.11 Identificarea utilajelor necesare în cadrul proceselor de difuzie.</p> <p>A5.12 Citirea schemelor principiale ale utilajelor.</p> <p>A5.13 Explicarea principiilor de funcționare ale utilajelor și instalațiilor.</p>
6. Metode electrofizice de prelucrare a produselor alimentare.		

UC4. Aplicarea metodelor electrofizice în procesele de prelucrare a produselor alimentare	<p>1. Prelucrarea materialelor cu curent electric.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Scopul procesului. - Particularitățile și avantajele metodei. - Utilaje folosite pentru prelucrarea produselor alimentare cu curent electric. <p>2. Prelucrarea materialelor cu raze infraroșii.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Scopul procesului. - Particularitățile și avantajele metodei. - Utilaje folosite pentru prelucrarea produselor alimentare cu raze infraroșii. <p>3. Metode speciale de uscare.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uscarea prin sublimare. - Particularitățile și avantajele metodei. - Utilaje folosite pentru uscarea prin sublimare. 	<p>A6.1 Distingerea metodelor electrofizice de prelucrare a materialelor alimentare.</p> <p>A6.2 Analiza particularităților metodelor.</p> <p>A6.3 Perceperea avantajelor metodelor.</p> <p>A6.4 Identificarea utilajelor pentru prelucrarea materialelor alimentare cu curent electric.</p> <p>A6.5 Identificarea utilajelor pentru prelucrarea materialelor alimentare cu raze infraroșii.</p> <p>A6.6 Caracterizarea procesului de uscare prin sublimare.</p> <p>A6.7 Citirea schemelor principale a utilajului.</p> <p>A6.8 Explicarea modului de funcționare a utilajului folosit.</p> <p>A6.9 Caracterizarea procesului de uscare prin sublimare.</p> <p>A6.10 Analiza particularităților metodei.</p> <p>A6.11 Identificarea utilajelor folosite pentru uscarea prin sublimare.</p>
--	---	--

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare.

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul individual
			Prelegeri	Practica/Seminar	
1	Obiectul de studiu procese și aparate	7	3	2	2
2	Procese mecanice	15	5	6	4
3	Procese hidromecanice	15	5	4	6
4	Procese termice	22	8	6	8
5	Procese de difuzie	27	13	6	8
6	Metode electrofizice de prelucrare a produselor alimentare	4	2	-	2
	Total	90	36	24	30

VII. Studiul individual ghidat de profesor.

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1. Obiectul de studiu procese și aparate			
1.2. Metodele de bază ale cercetării proceselor și aparatelor: analitic,	Proiecte individuale	Prezentare în formă scrisă și	1

experimental, sintetic		susținerea proiectului	
1.3. Materiale metalice întrebuințate la confectionarea utilajelor din industria alimentară. Materiale nemetalice întrebuințate în industria alimentară.	Portofolii	Prezentarea portofoliilor	1
2. Procese mecanice			
2.2. Bazele teoriei de analiză granulometrică. Clasificarea metodelor de sortare și aplicarea acestor în industria alimentară. Separarea electromagnetică, bazele fizice ale metodei.	Referate	Prezentarea referatelor	2
2.3. Presele pentru formarea materialelor plastice: de ștanțat, cu melc, cu valuri. Construcția și principiul de funcționare.	Prezentări	Derularea de prezentări	2
3. Procese hidromecanice			
3.1. Metode de separare a sistemelor lichide eterogene. Aplicarea forței gravitaționale, forței centrifugale și membranelor poroase pentru divizarea sistemelor lichide	Proiecte în grup	Prezentare în formă scrisă	4
3.2. Scopul purificării gazelor. Metodele de bază ale purificării: mecanic și electric.	Proiecte în grup	Prezentare în formă scrisă	2
4. Procese termice			
4.1. Aparate de transfer de căldură. Schimbători de căldură recuperative, regenerative și de contact. Metodele de intensificare a proceselor de transfer de căldură.	Proiecte în grup	Prezentare în formă scrisă	4
4.2. Vaporizarea cu un efect multiplu. Schemele instalațiilor de vaporizare și numărul optimal de aparate.	Prezentări	Derularea de prezentări	2
4.3. Condensatoare peliculare – continue, flux continuu, contracurent, rotative.	Machete	Demonstrarea de machete	2
5. Procese de difuzie			
5.1. Analogia proceselor de transfer de căldură și de transfer de substanță. Criteriile de bază de similitudine ale proceselor de transfer de masă. Noțiuni despre termodifuzie.	Portofolii	Prezentarea portofoliilor	1
5.3. Tipurile și caracteristica adsorbantilor. Construcția și principiul de funcționare al adsorbtorelor.	Portofolii	Prezentarea portofoliilor	1

5.4. Diagramele de stare a sistemelor lichid-vapori. Metodele speciale de rectificare.	Proiecte individuale	Prezentare în formă scrisă	2
5.6. Metodele de extractie. Bilanțul de materie, linia de operare și numărul unităților de transfer. Extractia în trepte. Extractoare.	Portofolii	Prezentarea portofoliilor	2
5.7. Bilanțul de materie al procesului de cristalizare. Metodica de calcul a cantității cristalelor. Schemele principale ale aparatelor moderne pentru cristalizarea din soluții.	Prezentări	Derularea de prezentări	2
6. Metode electrofizice de prelucrare a produselor alimentare			
6.1. Prelucrarea materialelor cu raze infraroșii. Scopul procesului, aparate, avantaje.	Referate	Prezentarea referatelor	1
6.2. Metode speciale de uscare. Uscarea prin sublimare	Referate	Prezentarea referatelor	1

VIII. Lucrările practice recomandate.

Nr.	Unități de învățare	Lista lucrărilor practice / de laborator	Ore
1.	Obiectul de studiu procese și aparate	Calcularea cantităților de materii prime, semifabricate și produse finite pentru alcătuirea bilanțului material total și parțial.	2
2.	Procese mecanice	Studierea proceselor de mărunțire și sortare. Determinarea caracteristicilor de bază ale proceselor. Selectarea modului de cernere a materialului prelucrat. Studierea procesului de presare și metodelor de reglare a parametrilor procesului.	6
3.	Procese hidromecanice	Alegerea metodelor de separare a sistemelor eterogene. Determinarea consumului de energie la amestecarea mecanică.	4
4.	Procese termice	Încercarea aparatelor termice tubulare. Determinarea consumului de agent termic în instalația de vaporizare cu un singur corp. Calculul cantității de apă necesară condensării vaporilor secundari în condensatorul barometric.	6
5.	Procese de difuzie	Încercarea coloanei de adsorbție. Determinarea numărului de talere în coloana de rectificare. Determinarea parametrilor aerului umed după diagrama I-x (I-d).	6
Total			24

IX. Sugestii metodologice

Întreg demersul didactic în procesul de predare-învățare, trebuie să fie focalizat pe o pregătire performantă în domeniu a viitorilor specialiști, care presupune formarea la ei a competențelor cheie, a competențelor tehnice generale și a celor tehnice specifice cerute de calificarea „Tehnician mecanic” cu studii medii de specialitate în domeniu. Aceasta se poate realiza numai printr-o proiectare riguroasă a activității didactice, prin folosirea celor mai adecvate metode și mijloace de predare-învățare-evaluare.

La alegerea strategiilor didactice se va ține cont de următorii factori: scopurile și obiectivele propuse; conținuturile stabilite; resursele didactice, nivelul de pregătire inițială și capacitatele elevilor, competențele ce trebuie dezvoltate. Se recomandă o abordare didactică flexibilă, care lasă loc adaptării la particularitățile de vârstă și individuale ale elevilor, conform opțiunilor metodologice ale fiecărui cadru didactic.

Nr d/o	Unități de învățare	Metode utilizate
1	Obiectul de studiu procese și aparate	prelegerea, explicația, descrierea, expunerea, Diagrama Wenn, studiul de caz ,brainstorming-ul, știu/vreau să știu/am învățat, algoritmizarea, tabelul corespunderilor, problematizarea.
2	Procese mecanice	explicația, modelarea, expunerea orală, prelegerea, problematizarea, demonstrația, studiul de caz, R.A.I., discuția ghidată, metoda cubului.
3	Procese hidromecanice	prelegerea, descrierea, explicația, conversația, discuția ghidată, problematizarea, Diagrama Wenn, tabelul corespunderilor, studiul de caz, clustering, proiectul, știu/vreau să știu/am învățat.
4.	Procese termice	prelegerea, explicația, expunerea, brainstorming-ul, știu/vreau să știu/am învățat, clustering-ul, SINELG, descrierea, algoritmizarea, Diagrama Wenn, tabelul corespunderilor.
5.	Procese de difuzie	prelegerea, descrierea, conversația, discuția ghidată, problematizarea, Diagrama Wenn, tabelul corespunderilor, R.A.I., studiul de caz
6.	Metode electrofizice de prelucrare a produselor alimentare	prelegerea, discuția ghidată, metoda cubului, explicația, Philips 6/6, știu/vreau să știu/am învățat, clustering, algoritmizarea, proiectul.

Formele de lucru utilizate în organizarea grupei de elevi pot fi: individual, frontal și în echipă. În proiectarea didactică de lungă și scurtă durată profesorul se va ghida de prezentul curriculum, atât la compartimentul competențe, cât și la conținuturile recomandate. În corespondere cu cerințele didactice, profesorul va planifica ore de sinteză și evaluare, precum și activități practice.

Cadrul didactic va stabili coerentă între competențele specifice disciplinei, conținuturi, activități de învățare, resurse, mijloace și tehnici de evaluare. Variația metodelor de predare – învățare – evaluare va asigura asimilarea mai ușoară a materiei și va servi ca instrument de stimulare a interesului elevilor față de modulul 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.

X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

Evaluarea pune în evidență măsura în care se formează competențele specifice unității de curs. Inițial se va începe cu o evaluare a nivelului de cunoștințe din domeniul disciplinelor de cultură generală (fizică, chimie, matematică), care va oferi posibilitatea de diagnosticare a nivelului de pregătire a elevilor pentru modulul „Procese și aparate în industria alimentară”.

De asemenea, se va aplica evaluarea formativă, care se va desfășura pe tot parcursul studierii disciplinei. În scopul unei evaluări eficiente se vor utiliza metode tradiționale și de alternativă, prin probe orale și scrise, în funcție de cerințele unității de competență. Se vor utiliza următoarele metode: observarea sistematică a comportamentului elevilor, urmărind progresul personal; autoevaluarea; portofoliul elevului; realizarea proiectului de grup. Metodele utilizate vor fi orientate spre valorificarea achizițiilor elevilor și stimularea lucrului în echipă. Pentru fiecare metodă, profesorul va elabora instrumentele de evaluare.

De asemenea, lucrările practice ce dezvoltă capacitați și aptitudini de analiză și evidență, vor servi și ca mod de evaluare curentă.

Evaluarea sumativă va fi proiectată în aşa mod, încât să asigure dovezi pentru elevi, cadrele didactice și angajatori, informații relevante despre achizițiile în termeni de cunoștințe și abilități în baza unor criterii definite explicit.

La elaborarea sarcinilor/itemilor de evaluare formativă și sumativă, profesorul va ține cont de competențele specifice unității de curs.

Produsele elaborate în cadrul studiului individual vor fi evaluate în bază descriptorilor de evaluare. Instrumentele de evaluare trebuie să fie adecvate scopului urmărit și să ajute elevilor să demonstreze cunoștințe, abilități, și atitudini complementare cu competențele specifice unității de curs.

Nr d/o	Produsul elaborat	Criterii de evaluare
1.	Rezumatul oral	Corectitudinea exprimării în termeni specifici conținuturilor studiate. Expunerea într-o structură logică și corectă a conținutului științific. Utilizarea formulărilor proprii fără distorsionarea conținutului unității de învățare. Corectitudinea răspunsurilor la întrebările acordate.
2.	Testul docimologic	Corectitudinea răspunsurilor în conformitatea cu itemii și obiectivele sarcinilor; Scorurile însumate în corespundere cu baremul de corectare.
3.	Fișe de lucru	Corectitudinea și rigoarea formulării răspunsurilor. Selectarea și structurarea logică a argumentelor. Utilizarea corectă a limbajului științific.

		Rezolvarea corectă a sarcinilor fișei. Complexitatea formulării concluziilor.
4.	Chestionarea orală	Corectitudinea și completitudinea răspunsului în raport cu conținuturile predate și obiectivele stabilite. Coerența, logica expunerii, fluența, siguranța, claritatea, acuratețea și originalitatea răspunsului.
5.	Raport la lucrarea practică	Corectitudinea expunerii desfășurării lucrării practice în caietul de laborator. Indicarea rezultatelor practice obținute. Efectuarea corectă a calculelor. Logica și corectitudinea argumentării concluziei.
6.	Prezentare ppt	Corectitudinea și logica expunerii materialului teoretic. Creativitatea expunerii. Utilizarea și redactarea corectă a desenelor, schemelor și tabelelor. Răspunsul fluent. Design-ul slide-urilor
7.	Problema rezolvată	Înțelegerea problemei. Documentarea în vederea identificării informațiilor necesare în rezolvarea problemei. Formularea și testarea ipotezelor. Stabilirea strategiei rezolvate. Prezentarea și interpretarea rezultatelor.
8.	Rezumatul scris	Expunerea tematică lucrării în cauză. Utilizarea formulării proprii fără distorsionarea conținutului unității de învățare. Expunerea textului într-o structură logică și corectă a conținutului științific.
9.	Portofoliul	Fiecare element în parte, utilizând metodele obișnuite de evaluare. Nivelul de competență a elevului, prin raportarea produselor realizate la scopul propus. Progresul realizat de elev pe parcursul întocmirii portofoliului.
10.	Referat	Coresponderea referatului temei. Profunzimea și completitudinea dezvoltării temei. Adevarea la conținutul surselor primare. Coerența și logica expunerii. Utilizarea dovezilor din surse consultate. Gradul de originalitate și de noutate. Modul de structurare a lucrării. Analiza în detaliu a fiecărei surse de documentare.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu

Pentru a realiza cu succes formarea competențelor ce trebuie formate și dezvoltate în cadrul modulului „Procese și aparate în industria alimentară” trebuie asigurat un mediul de învățare autentic, relevant și centrat pe elev.

Sala de curs va fi dotată cu mobilier școlar și va asigura condiții ergonomice adecvate.

Lucrările practice se vor desfășura în sala de laborator.

Sala de laborator va fi dotată cu aparate, instalații, utilaje și materiale necesare pentru realizarea lucrărilor practice și de laborator, în conformitate cu Nomenclatorul laboratorului.

Lista de utilaje, instalații și materiale necesare pentru realizarea lucrărilor practice și de laborator recomandate:

Utilaje: dispozitive fără elemente mobile, aparate de măsurare a debitelor fluidelor, malaxor, ciclon, instalație de mărunțire, instalație de amestecare, instalație de determinare a vitezei de sedimentare în câmp gravitațional, tocătoare pentru rădăcinoase, mori cu ciocane, trior cilindric cu alveole, selector pentru semințe, instalație de clasare și cernere.

Lista materialelor didactice: machete, planșe.

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată / accesată / procurată resursa	Numărul de exemplare disponibile
1.	Стабников, В.Н.;Баранцев, В.И. Процессы и аппараты пищевых производств. М.: Пищевая промышленность, 1983. 328 с.	Biblioteca	25
		Sala de lectură	3
2.	Teleoaca,R.; Petculescu,E. Procese și aparate în industria alimentară. București: Editura Didactică și Pedagogică, R. A., 1992. ISBN 973-30-2262-4	Auditoriu 66	1
3.	Гребенюк, С.М; Михеева, Н.С. Расчеты и задачи по процессам и аппаратам пищевых производств. М.: Агропром., 1987.	Biblioteca	15
		Sala de lectură	2
4.	Лазарев,В.Д. Лабораторный практикум по процессам и аппаратам пищевых производств. М.: Агропром. 1990. ISBN 5-10-000866-0	Biblioteca	15
		Sala de lectură	2