

"Aprob"

Director CEVVC

Sergiu Zabolotnii



"25 Decembrie" 20 19

Curriculumul modular

S.07.O.024 Proiectarea Întreprinderilor

Specialitatea

72160 Tehnologia produselor obținute prin fermentare

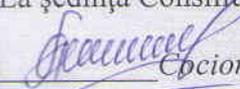
Calificarea

Tehnician tehnolog

(codul 311122 conform CORM -2014)

Aprobat:

La ședința Consiliului metodic – științific din "25" 12 2019,


Cociorvă Svetlana, președinte consiliu.

La ședința Catedrei, Disciplinelor de specialitate" din "10" 12 2019


Nogailic Olesea, șef catedră.

Coordonat cu:

Comitetul Sectorial pentru Formare Profesională din Agricultură și Industria Alimentară,

Palii Leonard, Președinte,

Direcția știință, educație și extensiune rurală, Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului al Republicii Moldova, *Rodica Reșitca*, șef direcție,

Facultatea Tehnologie și Management în Industria Alimentară, Universitatea Tehnică a Moldovei, *Vladislav Reșitca*, decan.

Autori:

Balan Mihail, profesor discipline tehnice, inginer, Universitatea Tehnică a Moldovei,

Boian Alexandru, profesor discipline agronomice, grad didactic II, I.P.Centrul de Excelență în Viticultură și Vinificație din Chișinău,

Nogailic Olesea, profesor discipline tehnologice, grad didactic I, I.P.Centrul de Excelență în Viticultură și Vinificație din Chișinău,

Griza Ina, profesor discipline tehnologice, grad didactic superior, I.P.Centrul de Excelență în Viticultură și Vinificație din Chișinău.

Coordonator: *Golban Maria*, metodist, responsabil de managementul calității, Centrul de Excelență în Transporturi din Chișinău.

Recenzent:

Crudu Sorina, dr. conf. Univ. int., Universitatea Tehnică a Moldovei,

Grama Filip, Șef secție fabrica de vin Î.S. „CNVVC”.

Adresa Curriculumului în Internet:

Portalul național al învățământului profesional tehnic

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

I. Preliminarii

Prezentul curriculum este elaborat pentru specialitățile din domeniul general *Inginerie, prelucrare și construcții*, iar domeniul de formare profesională: *Prelucrarea alimentelor*. Curriculum modular *Proiectarea întreprinderilor* este destinat pentru instruirea elevilor de la specialitatea *Tehnologia produselor obținute prin fermentare* și face parte din componenta unităților de curs de specialitate, orientate spre dezvoltarea abilităților practice și formare competențelor profesionale.

Scopul modulului ține de educarea specialistului cu o gândire tehnică, capabil de a aplica abilități de proiectare a secțiilor întreprinderilor din Industria Alimentară, în special întreprinderi vinicole.

Structural, curriculumul modular *Proiectarea întreprinderilor*, este constituit din patru unități de învățare: Procesul de proiectare a întreprinderilor, Generalități în procesul de proiectare a întreprinderilor, Planul general, Proiectarea conexiunilor auxiliare.

La elaborarea curriculumului s-a ținut cont de interacțiunea și interdependența dintre obiective, conținuturi, strategii didactice didactică și forme de evaluare. Curriculumul a fost elaborat în concordanță cu prevederile învățământului formativ – dezvoltativ.

Studiul modulului se bazează pe cunoștințe factice și abilități obținute la discipline de cultură generală, unități de curs din componenta fundamentală și de specialitate:

1. Fizică
2. Studiul materialelor
3. Desen tehnic
4. Procese și aparate în industria alimentară
5. Electrotehnica și automatizarea proceselor tehnologice
6. Utilaj tehnologic în vinificație și la produsele obținute prin fermentare.

II. Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională

Cunoștințele obținute în cadrul modulului „Proiectarea întreprinderilor” vor fi necesare și utile pentru activitatea profesională, în calitate de tehnician - tehnolog în procesul de proiectare a secțiilor de producere.

În cadrul activității în sfera profesională, viitorul specialist tehnician -tehnolog va aplica diferite metode de analiză și proiectare a secțiilor de producere din industria alimentară. De asemenea *tehnician - tehnologul* va fi capabil să aplice abilitățile și competențele formate în scopul asigurării succesiunii de amplasare corectă a mașinilor industriale și utilajului tehnologic în secțiile de producere.

III. Competențele profesionale specifice modulului

Competența profesională din descrierea calificării:

Aplicarea abilităților și competențelor în procesul de producție în sensul proiectării și amplasării corecte a utilajului tehnologic la întreprindere.

Competențe profesionale specifice disciplinei:

1. Respectarea normelor de proiectare a întreprinderilor.
2. Îndeplinirea cerințelor procesului de proiectare a secțiilor din întreprinderile de producere.
3. Parcurgerea tuturor etapelor de proiectare ale planului general.
4. Respectarea cerințelor tehnologice de proiectare ale conexiunilor auxiliare.

IV. Administrarea disciplinei

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
	Total	Contact direct		Lucrul Individual		
		Prelegeri	Practică/ Seminar			
VII	60	-	30	30	examen	2

V. Unitățile de învățare

Unități de competență*	Unități de conținut	Abilități
1. Generalități în procesul de proiectare a întreprinderilor		
1. Respectarea normelor de proiectare a întreprinderilor	1.1 Recomandațiile generale referitor la proiectarea întreprinderilor din industria ușoară 1.2 Cerințele către proiect și metodele de proiectare	A1. Respectarea cerințelor standardelor la proiectare a întreprinderilor A2. Asigurarea cerințelor față de proiect A3. Aplicarea corectă a metodelor de proiectare
2. Procesul de proiectare a întreprinderilor		
2. Îndeplinirea cerințelor procesului de proiectare a secțiilor din întreprinderile de producere	2.1 Conținutul proiectului. Motivarea tehnico-economică de construcție sau reconstrucție a întreprinderilor din industria alimentară 2.2. Sarcina de proiectare a întreprinderilor din industria alimentară. Studii tehnice de proiectare 2.3. Proiectarea și componența proiectului. Lucrările de proiect (Proiect tehnic de lucru. Proiectul tehnic. Desenele de execuție). 2.4. Utilizarea proiectelor de tip Documentația de deviz. Aprobarea și aplicarea în lucru proiectelor de tip	A4. Argumentarea din punct de vedere economic a construcției, sau reconstrucției întreprinderilor A5. Îndeplinirea sarcinii de proiectare A6. Conceperea proiectului tehnic de lucru A7. Elaborarea schiței și desenelor de execuție A8. Întocmirea documentației de deviz pentru proiectul respectiv
3. Planul general		
3. Parcurgerea tuturor etapelor de proiectare ale planului general	3.1 Planul general. Principiile de bază creării structurii planului general 3.2 Proiectarea tehnologică a întreprinderilor din industria alimentară 3.3 Selectarea și calculul utilajului întreprinderilor din industria alimentară 3.4. Dispunerea secțiilor de producere 3.5 Selectarea și calculul suprafeței secțiilor de producere	A9. Conceperea structurii planului general A10. Elaborarea schițelor și desenelor de amplasare a edificiilor pe teritoriul întreprinderii A11. Selectarea mașinilor și utilajului pentru întreprindere A12. Determinarea suprafețelor de amplasare a utilajelor în secțiile de producere
4. Proiectarea conexiunilor auxiliare		
4. Respectarea cerințelor tehnologice de proiectare ale conexiunilor auxiliare	4.1. Proiectarea de construcție generală și tehnico-sanitară. Încălzire, ventilație, aprovizionarea cu apă, canalizare 4.2. Comunicații de secție. Magistrala de abur. Separator și conducta de condens. Conducta de aer 4.3. Utilajul de alimentare a fabricilor cu	A13. Elaborarea schemelor și desenelor de proiect pentru asigurarea tehnico-sanitară A14. Conceperea schițelor și desenelor de conexiune a magistralelor între secțiile de producere

	energie termică și electrică 4.4. Secțiunile de depozitare 4.5. Finisare, coordonarea și aprobarea proiectelor și indicii tehnico-economici	A15. Determinarea locului amplasării stației electrice pe teritoriul întreprinderii A16. Prevederea schematică a zonei teritoriale de conexiune cu energie termică a întreprinderii A17. Elaborarea desenelor de execuție ale secțiilor de depozitare A18. Raportarea proiectului
--	---	--

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.	Generalități în procesul de proiectare a întreprinderilor.	6	-	4	2
2.	Procesul de proiectare a întreprinderilor.	24	-	10	14
3.	Planul general.	18	-	10	8
4.	Proiectarea conexiunelor auxiliare.	12	-	6	6
	Total	60	-	30	30

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1. Generalități în procesul de proiectare a întreprinderilor			
Proiectarea și componența proiectului secției	Referat	Prezentarea referatului	Săptămâna 1
2. Procesul de proiectare a întreprinderilor			
Cerințe principale către proiectarea secțiilor	Studiu de caz	Prezentare studiului	Săptămâna 2-4
Documentația de deviz. Rolul documentației de deviz în proiectarea întreprinderilor	Referat	Prezentarea referatului	Săptămâna 5-6
3. Planul general			
Structura schemei de proiectare a întreprinderii	Prezentare grafică	Prezentare	Săptămâna 7
Structura schemei de proiectare a secției de producere	Referat	Prezentarea referatului	Săptămâna 8
4. Proiectarea conexiunilor auxiliare			
Structura sistemului de încălzire în secție	Prezentare grafică	Prezentare	Săptămâna 9
Structura sistemului de canalizare în secție	Prezentare grafică	Prezentare	Săptămâna 10

VIII. Lucrările practice recomandate

1. Analiza componenței proiectului secției de producere
2. Proiectarea structurii sistemului de încălzire în secție

3. Proiectarea structurii sistemului de ventilare în secție
4. Proiectarea structurii sistemului de canalizare în secție

IX. Sugestii metodologice

Finalitățile procesului de instruire în cadrul modului *Proiectarea întreprinderilor* vor fi materializate prin competențe profesionale și profesionale specifice. Profesorul poate alege și aplica 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 acționale - 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, dezbaterea, 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.

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 a secțiilor de producere, modele și prezentări la calculator.

Variatatea metodelor de predare - învățare - evaluare vor asigura asimilarea mai lesne a materiei și vor servi 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 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.

Axarea procesului de învățare - predare-evaluare 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.

Evaluarea formativă/continuă a abilităților și aptitudinilor se va realiza în cadrul lucrărilor practice și produselor elaborate în cadrul studiului individual. La evaluarea abilităților și aptitudinilor în cadrul

lucrărilor practice se va aplica observarea directă pe parcursul procesului. Ca instrument de evaluare se recomandă de a utiliza fișa de evaluare pentru fiecare elev. Cadrul didactic va aprecia activitatea elevului în fișă conform criteriilor de evaluare.

Evaluarea *abilităților și aptitudinilor în cadrul studiului individual* se va realiza prin prezentarea produselor elaborate. 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. *Evaluarea cunoștințelor și deprinderilor practice* la disciplina **Proiectarea întreprinderilor** prevede măsurarea și aprecierea rezultatelor obținute în corelație cu obiectivele proiectate pentru a interveni, în funcție de caz, asupra perfecționării procesului de predare-învățare și obținere a performanțelor.

În procesul de studiere a disciplinei respective sunt recomandabile următoarele tipuri de evaluare:

1. *Evaluarea formativă*, folosind teste cu diferite tipuri de itemi, probleme:
 - Test, Sarcina de proiectare a întreprinderilor din industria alimentară”.
 - Test, Proiectarea și componența proiectului. Lucrările de proiect”.
 - Probleme și situații practice, pentru evaluarea practică, Utilizarea proiectelor de tip Documentația de diviz”.
2. *Evaluare sumativă*:
 - Test, Selectarea și calculul utilajului întreprinderilor din industria alimentară”.
 - Evaluare sumativă pentru unitatea de învățare, Procesul de proiectare a întreprinderilor”.
 - Evaluare sumativă (scris), pentru unitatea de învățare, Proiectarea conexiunilor auxiliare”.
3. Examen.

La întocmirea diferitor probe de evaluare, sunt recomandate subiectele cu un caracter problematizat, ce pun elevii în situația de a analiza, generaliza și de a deduce concluzii. Itemii vor testa un diapazon mare de comportamente cognitive, mai ales pe cele de analiză și sinteză.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu

Pentru realizarea, formarea și dezvoltarea competențelor profesionale specifice în cadrul unității de curs **Proiectarea întreprinderilor** 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 (secții de producere, depozite, clădiri industriale);
- mostre, (ciment m-100, beton armat, materiale consumabile);
- computer și proiector;
- alte materiale (postere pe care este reprezentată schemele secțiilor de producere, desenele-schiță ale depozitelor, desenele planului general al întreprinderii), necesare pentru formarea competențelor, conform *Nomenclatorului laboratorului*.

Materiale didactice recomandate: fișe instructive, ghiduri de performanță (*Construcții*), reviste (*Proiectarea clădirilor și ansamblurilor industriale*).

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 sa corespundă cerințelor securității muncii, trebuie să dețină aparatajul necesar (postere cu reprezentarea schițelor și desenelor secțiilor de producere și a depozitelor desenele clădirilor industriale) pentru îndeplinirea lucrărilor practice 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.	ADLER L. ș.a. <i>Proiectarea clădirilor și ansamblurilor industriale</i> . Ediția tehnică 1975.	Biblioteca Sala de lectură	17
2.	ADLER, L., NEGRU, I. <i>Industrializarea construcțiilor. Sinteză documentară INID</i> . București, 1981.	Biblioteca Universității Tehnice a Moldovei	15
3.	ANDREI, S., ANTONESCU, I. <i>Geotehniă și fundații</i> . Institutul de Construcții, București, 1980.	Biblioteca Universității Tehnice a Moldovei	14
4.	BELEȘ A., MIHĂILESCU C., MIHĂILESCU Ș. - <i>Calculul construcțiilor amplasate pe terenuri deformabile. (Interacțiunea structură-fundațieteren)</i> . Ed. Academiei RSR, București, 1977.	Biblioteca Universității Tehnice a Moldovei	18
5.	PEȘTIȘANU C. ș.a. <i>Construcții</i> . București 1975.	Biblioteca Sala de lectură	19
6.	https://ru.scribd.com/doc/186147969/Proiectarea-Tehnologica-Intreprind-DS-unlocked	Internet	
7.	http://bibliotecă.regielive.ro/cursuri/industria-alimentara/aditivi-alimentari-1416.html	Internet	
8.	http://gradu.ro/cursuri/industria-alimentara/igiena-intreprinderilor-din-industria-alimentara-419972	Internet	