

Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova  
Instituția Publică Centrul de Excelență în Construcții

"Aprob"

PELIVAN Valeriu

Directorul Centrului de  
Excelență în Construcții



**Curriculumul stagiului de practică**  
**P.01.O.043 Practica de inițiere în specialitate**

Specialitatea

73260 Sisteme de alimentare cu căldură și gaze, ventilație

Calificarea

311203 Tehnician-constructor

**Aprobat:**

La ședința Consiliului metodic-științific nr. 02 din "09" noiembrie 2022

La ședința Catedrei Tehnologie, Utilaj și Instalații Inginerești nr. 02 din "06" octombrie 2022.

**Autori:**

*Rotaru Mariana*, șef catedră, profesor de specialitate, grad didactic unu, IP CEC

*Dragan Andrei*, profesor de specialitate, grad didactic doi, IP CEC

**Recenzenți:**

*Muntean Irina*, metodistă, grad didactic unu, IP CEC

## 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	7
VII. Sugestii de evaluare a stagiului de practică	8
VIII. Cerințele față de locurile de practică	8
IX. Resursele didactice recomandate elevilor	9

## **I. Preliminarii**

Practica de inițiere are scopul de a forma elevilor competențe generale pentru specialitatea „Sisteme de alimentare cu căldură și gaze, ventilație”. Pe parcursul practicii elevii se familiarizează cu construcția, principiul de funcționare și clasificarea sistemelor de încălzire, ventilare, alimentare cu căldură și gaze, dar și cu sursele regenerabile de energie. Reieșind din interesele și motivația personală, elevii își determină domeniul de cercetare pentru a realiza o serie de investigații și a acumula material pentru proiectele de curs și de diplomă.

Curriculumul: „Practica de inițiere în specialitate” este destinat elevilor din învățământul profesional postsecundar, specialitatea: „Sisteme de alimentare cu căldură și gaze, ventilație” cu durata de 30h.

Stagiul de practică: „Practica de inițiere în specialitate”, se studiază în anul I de studii și reprezintă formarea competențelor profesionale a elevilor în domeniul ingineriei.

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

În procesul realizării practicii de inițiere, elevii se familiarizează cu bazele viitoarei specialități, obțin deprinderi primare pentru formarea profesională, reușesc să însușească modalitățile aplicării cunoștințelor teoretice la rezolvarea problemelor la obiectele de specialitate care le vor învăța în ultimul an de studii, dar și în domeniul de activitate în care vor lucra.

Realizarea acestui stagiul de practică va contribui la formarea și dezvoltarea competențelor profesionale la elevi în domeniul sistemelor de alimentare cu căldură, gaze și ventilație.

Rolul practicii de inițiere în specialitate este de a pregăti elevul pentru modulele de specialitate: „Instalații de încălzire și rețele termice”, „Instalații de ventilare și climatizare”, „Alimentarea centralizată cu căldură”, „Rețele și instalații de gaze”, „Tehnologia lucrărilor de construcție-montare a rețelelor și instalațiilor”, „Eficiența energetică în clădiri”, „Exploatarea rețelelor și instalațiilor”, „Echipamente și instalații de utilizare a surselor regenerabile de energie”.

Ca rezultat al parcurgerii acestei practici, elevii vor deține cunoștințe despre: caracteristica instalațiilor ingineresti pentru crearea și asigurarea microclimatului în încăperi, clasificarea, construcția, principiul de funcționare a sistemelor de încălzire, ventilare și climatizarea aerului, tipurile de instalații interioare și exterioare de alimentare cu gaze, rolul alimentării centralizate cu energie termică și importanța utilizării surselor regenerabile de energie.

### III. Competențele profesionale specifice stagiului de practică

Competența profesională din standardul de pregătire profesională:

CP2. Organizarea eficientă a procesului și a locului de lucru.

Competențe profesionale specifice stagiului de practică:

CS1. Identificarea noțiunilor de microclimat și condițiile de confort;

CS2. Familiarizarea cu elementele componente ale rețelelor și instalațiilor de gaze, termice și de ventilare;

CS3. Identificarea locului de amplasare, construcție și montare a elementelor principale ale sistemelor de încălzire, gaze și ventilare;

CS4. Aprecierea rolului și perspectivei de utilizare a surselor regenerabile de energie.

### 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
P.01.O.043	Practica de inițiere în specialitate	1	1	30	Septembrie	Susținerea raportului	1

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

Activități/Sarcini de lucru	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Durata de realizare
<b>AS1. Explicarea noțiunilor de termodinamică tehnică și microclimat.</b> - Asigurarea condițiilor de confort termic în încăperi; - Determinarea cerințelor normative privind microclimatul; - Caracterizarea instalațiilor inginerești pentru crearea și asigurarea microclimatului în încăperi.	Studiu de caz	Prezentarea raportului	6 ore
<b>AS2. Identificarea locului de amplasare, construcție și montare a elementelor principale ale sistemelor de încălzire.</b>	Diagrama Venn	Prezentarea raportului	6 ore

Activități/Sarcini de lucru	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Durata de realizare
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caracterizarea sistemelor de încălzire a clădirilor;</li> <li>- Clasificarea, construcția, principiul de funcționare a sistemelor de încălzire cu apă.</li> </ul>			
<p><b>AS3. Clasificarea instalațiilor de ventilare și climatizarea aerului.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicarea noțiunilor generale de ventilare;</li> <li>- Identificarea principiilor de funcționare a instalațiilor de ventilare și climatizare;</li> <li>- Executarea schemelor principale și a elementelor constructive ale sistemului de ventilare.</li> </ul>	<p>Scheme elementare ale sistemului de ventilare</p>	<p>Prezentarea raportului</p>	<p>6 ore</p>
<p><b>AS4. Recunoașterea tipurilor de instalații interioare și exterioare de alimentare cu gaze.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizarea noțiunilor generale de combustibil;</li> <li>- Identificarea caracteristicilor și tipurilor de combustibil;</li> <li>- Identificarea elementelor de bază a instalațiilor de ardere și centralelor termice.</li> </ul>	<p>Tabel conceptual</p>	<p>Prezentarea raportului</p>	<p>6 ore</p>
<p><b>AS5. Aprecierea rolului alimentării centralizate cu energie termică și importanța utilizării surselor regenerabile de energie.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificarea noțiunilor generale de alimentare centralizată cu căldură;</li> <li>- Recunoașterea instalațiilor din centrale termice și termoelectrice;</li> <li>- Identificarea surselor regenerabile de energie.</li> </ul>	<p>Măsuri de sporire a fiabilității și eficienței energetice</p>	<p>Prezentarea raportului</p>	<p>6 ore</p>
<b>Total</b>			<b>30</b>

## VI. Sugestii metodologice

Procesul de învățare nu are loc doar în contextul mediului școlar și nici nu se limitează doar la timpul destinat predării. Învățarea este informală și se poate desfășura oriunde și oricând.

Proiectarea lecțiilor se recomandă a fi realizată în cheia ERRE: evocare, realizarea sensului, reflecție și extindere. Astfel principiile învățării sunt centrate pe elev, ceea ce presupune focalizarea actului educațional pe învățarea activă, în care elevul este direct implicat în rezolvarea de sarcini de lucru. Sarcinile de lucru pot fi propuse prin diverse tehnici de învățare activă cum ar fi: brainstorming, hartă conceptuală, graficul T, diagrama Venn, analiza SWOT, studiu de caz, etc. Deasemenea profesorii va încuraja și va facilita implicarea activă a elevilor utilizând mijloace TIC în procesul instructiv-educativ cum ar fi: mentimeter, google forms, google docs, learningapps, wordwall, kahoot, etc. Un rol aparte în procesul de instruire îl au situațiile de integrare, cu ajutorul cărora discipolii exersează diverse situații similare de la locul de muncă, specifice calificării.

Profesorul va diversifica metodele de învățare, creând condiții elevilor să lucreze individual, în perechi sau în grup. În acest mod elevilor li se oferă posibilitatea de a dezvolta o serie de competențe transversale și anume: competența de a învăța să înveți, competențe sociale și civice, competențe de comunicare în limba română.

Alegerea strategiilor de învățare presupune efortul profesorului pentru personalizarea demersului didactic, fapt care înseamnă proiectarea activităților de predare-învățare în acord cu nevoi și interese specifice.

În scopul învățării centrate pe elev, se vor adapta strategiile de predare la stilurile de învățare ale elevilor (auditiv, vizual, practic) și vor diferenția sarcinile și timpul alocat efectuării lor prin:

- individualizarea și creșterea treptată a nivelului de complexitate a sarcinilor propuse fiecărui elev în funcție de progresul acestuia;
- stabilirea unor sarcini deschise, pe care elevii să le abordeze la niveluri diferite de complexitate;
- diferențierea sarcinilor în funcție de abilități, pentru indivizi sau pentru grupuri diferite;
- prezentarea sarcinilor în mai multe moduri (explicație orală, text scris, conversație, grafic);
- utilizarea unor metode active-interactive (învățare prin descoperire, învățare problematizată, învățare prin cooperare, joc de rol, simulare).

Integrarea teoriei cu practica presupune că tot ceea ce se însușește în procesul didactic urmează să se valorifice în cadrul activităților practice, asigurând dobândirea competențelor profesionale generale și specifice specialității.

Se recomandă ca stagiul de practică de inițiere în specialitate să fie reflectată pe o platformă online de gestionare a clasei virtuale, cum ar fi *Classroom*, pentru a facilita accesul elevilor la

materia de studiu predată.

Lecțiile pe teren: se organizează ore în afara clasei: la șantier, pe teren, în incinta Centrului de Excelență în Construcții, în laboratoarele IPCEC, edificiilor publice (grădinițe, școli) pentru a investiga și cerceta anumite elemente a sistemelor de alimentare cu căldură și gaze, ventilație. Elevii vor prezenta investigații proprii în baza obiectivelor de cercetare a problemelor abordate.

#### VII. Sugestii de evaluare a stagiului de practică

Rezultatele școlare nu pot fi cunoscute, dar mai ales interpretate, apreciate și explicate decât în legătură strânsă cu evaluarea activității care le-a produs. În același timp, s-a ajuns la înțelegerea rolului complex pe care evaluarea îl are în activitatea școlară, în relațiile cu procesele principale ale acesteia *predarea și învățarea* și explicit cu factorii umani pe care aceste procese îi reprezintă.

Evaluarea este o acțiune complexă integrată în procesul instructiv-educativ prin care se analizează și se apreciază rezultatele academice în care se reflectă obiectivele propuse.

Evaluarea competențelor elevilor pe parcursul orelor se realizează prin diferite metode tradiționale:

*Evaluarea formativă* se va desfășura pe tot parcursul studierii stagiului de practică. În scopul unei evaluări eficiente se vor utiliza metode tradiționale și de alternativă, prin probe orale, scrise sau electronice, în funcție de cerințele unității de competență.

*Evaluarea și susținerea raportului*- se realizează la sfârșitul stagiului de practică „Practica de inițiere în specialitate” în formă de raport/portofoliu, în urma căreia se apreciază nivelul de formare a competențelor profesionale specifice. Raportul include câteva sarcini predate de către profesor. Elevul elaborează sarcinile argumentând soluțiile prin imagini alb negru/color realizate pe șantier, laborator sau pe teritoriul instituției. Raportul trebuie să conțină un volum de 10 - 15 pagini.

Deasemenea profesorul va încuraja și va putea utiliza instrumente de evaluare online cum ar fi: google forms, google docs, learningapps, wordwall, kahoot, google slide etc.

#### VIII. Cerințe față de locurile de practică

Nr. Crt	Locul de muncă/postul	Cerințe față de locul de muncă/postul propus practicantului
1	Laboratorul Centrului de Excelență în Construcții	Proiector, bănci, table, machete, etc.
2	Instalațiile aferente instituției	-Instalația de încălzire; -Punctul termic; -Instalația de ventilație; -Rețele și instalații de gaze;

		-Rețele termice; -Instalații solare; -Centrale termice electrice, pe gaze și biomasă; -Pompa de căldură.
--	--	---

Sala va fi dotată cu proiector și ecran, set de planșe didactice, desene de execuție, documentație tehnică, mostre de utilaj și echipamente.

*Lista de utilaje, echipamente, instrumente și materiale necesare pentru realizarea procesului de dezvoltare și consolidare a competențelor profesionale:* standul "Instalații de încălzire", punctele termice, standul "Instalații de ventilare și climatizare", pompa de căldură, instalația solară, centralele termice electrice, pe gaze și biomasă.

*Lista materialelor didactice:* note de curs, machete, imagini de dimensiuni mari, materiale foto-video, etc.

#### IX. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa	Numărul de exemplare disponibile
1	Pavel Vârlan, Instalații de încălzire, editura Tehnica, 1996	Biblioteca IPCEC	20
2	Asociația Inginerilor de Instalații din România, Enciclopedia tehnică de instalații, Manualul de instalații, Ediția a II-a, Editura Artecno, București, 2010	Biblioteca IPCEC	4
3	C.V. Tihomirov, S. Sergheenco, traducerea Pavel Vârlan, Termotehnica, alimentarea cu căldură, gaze și ventilare, editura Lumina, 1994	Biblioteca IPCEC	20
4	Andrei Bînzari, Elena Nicolaev, Agenția de Cooperare Internațională a Germaniei (GIZ) GmbH, Ghid practic pentru sectorul public, Soluții pentru sisteme de Încălzire, Ventilare și Climatizare/Condiționare (IVCC) în clădirile publice și exploatarea lor, Chișinău, 2015 ( <a href="https://www.serviciilocale.md/public/publications/123450_md_2016_03_04_ghid.pdf">https://www.serviciilocale.md/public/publications/123450_md_2016_03_04_ghid.pdf</a> )	Internet	-
5	NCM 6.04.03-99 "Proiectarea și executarea rețelelor termice subterane fără canal din conducte preizolate din poliuretan expandat și manta din polietilenă"	Biblioteca	1

6	NCM G.05.01-2014 "Sisteme de distribuție a gazelor"	Biblioteca	1
7	Manual tehnic din colecția „Poți face și singur”, Instalații de încălzire, MAST, București, 2009;	Internet	-
8	GP 051-2000, Ghid de proiectare, execuție și exploatarea centralelor termice mici. <a href="https://fdocumente.com/document/gp-051-2000-centrale-termice-mici-569f79f2dbbe6.html?page=11">https://fdocumente.com/document/gp-051-2000-centrale-termice-mici-569f79f2dbbe6.html?page=11</a> )	Internet	-
9	Classroom la Practica de inițiere în specialitate	Internet	-