



Ministerul Educației al Republicii Moldova
Centrul de Excelență în Construcții

"Aprob"



Directorul Centrului de Excelență în Construcții

Valeriu Pelivan

14"

XII

2016

Curriculumul stagiului de practică
P.08.O.008. Practica ce precede probele de absolvire

Specialitatea: 73260 Sisteme de alimentare cu căldură și gaze, ventilație
Calificarea: Tehnician-constructor

Chișinău 2016

Curriculumul a fost elaborat în cadrul Proiectului *EuropeAid/133700/C/SER/MD/12*
"Asistență tehnică pentru domeniul învățământ și formare profesională
în Republica Moldova",
implementat cu suportul financiar al Uniunii Europene



Autori:

1. Nicolaev Elena, grad didactic unu.

Aprobat de:

Consiliul metodico-științific al Centrului de Excelență în Construcții

Director _____
Valeriu Pelivan
2016

Recenzenți:

1. Grosu Veaceslav, director adjunct pentru practică, Centrul de Excelență în Construcții.
2. Țurcan Lucia, director adjunct pentru instruire și educație, Centrul de Excelență în Construcții.

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.....	5
III. Competențele profesionale specifice stagiului de practică.....	5
IV. Administrarea stagiului de practică	6
V. Descrierea procesului de desfășurare a stagiului de practică	6
VI. Sugestii metodologice.....	8
VII. Sugestii de evaluare a stagiului de practică.....	9
VIII. Cerințe față de locurile de practică	10
IX. Resursele didactice recomandate elevilor.....	10

I. Preliminarii

Curriculum-ul dat stabilește regulile generale privind organizarea și elaborarea proiectelor de diplomă pentru specialitatea „Sisteme de alimentări cu căldură și gaze, ventilare”.

Stagiul de practică ce precede proiectarea de diplomă reprezintă etapa finală de instruire a elevilor în instituțiile de învățământ profesional postsecundar. Conform planului de învățământ, perioada acestea este precedată de un stagiul practic, care are drept scop consolidarea cunoștințelor teoretice, obținute în instituția de învățământ cu profil tehnic, selectarea informației necesare pentru elaborarea proiectului de diplomă și, de asemenea, obținerea unor abilități de organizare și producere în domeniul de specializare.

Obiectivul stagiului de practică ce precede proiectarea de diplomă este formarea convingerii în capacitatea elevului-absolvent de a activa eficient în domeniul de formare respectiv, de a formula probleme, a argumenta și adopta soluții și decizii de ordin tehnic, organizatoric, economic etc.

Scopul stagiului de practică ce precede proiectarea de diplomă constă în a confirma că proiectarea de diplomă trebuie să fie organizată astfel încât procesul și rezultatele ei să confirme că elevul

- *în plan profesional:*

- înțelege conceptele, teoriile și metodele de bază ale domeniului și ale ariei de specializare, le utilizează adecvat în comunicarea profesională;
- utilizează cunoștințele de bază pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte, situații, procese, proiecte asociate domeniului;
- utilizează principii și metode de bază pentru rezolvarea problemelor (situațiilor) bine definite, tipice domeniului în condiții de asistență calificată;
- utilizează adecvat criterii și metode standard de evaluare a calității și a limitelor de aplicare a unor procese, proiecte, programe, metode și teorii;
- este capabil să elaboreze proiecte profesionale cu utilizarea unor principii și metode bine cunoscute în domeniu;

- *în plan general:*

- este capabil să utilizeze eficient resurse și tehnici de învățare pentru dezvoltarea personală și profesională;
- este familiarizat cu rolurile și activitățile specifice muncii în echipă și cu distribuirea de sarcini între membri pe nivele subordonate (conducător-elev);
- este conștient de necesitatea învățământului continuu;
- execută responsabil sarcini profesionale în condițiile unei autonomii restrânse și asistență calificată.

II. Motivația, utilitatea stagiului de practică pentru dezvoltarea profesională

Activitatea de proiectare și/sau analiză și/sau modelare, reflectă nivelul de pregătire teoretică și practică a absolventului, prin posibilitatea de rezolvare tehnică, științifică și organizatorică a unei probleme reale, preluată din activitatea cotidiană. Mai mult, proiectul trebuie să reflecte în mod evident contribuția autorului la proiectare, analiză, modelare, eventual la cercetarea științifică ghidată (de conducător și consultanți) privind tema abordată.

În acest context, în conținutul proiectului de diplomă trebuie să se distingă două componente, și anume: componenta teoretică sau conceptuală (se referă la stadiul actual al cunoașterii, prezentând aspecte necesare pentru fundamentarea problemei abordate în și soluțiilor adoptate lucrare), respectiv, componenta practică/aplicativă (conține una sau mai multe aplicații realizate de autor, care răspund obiectivelor proiectului de diplomă).

Partea aplicativă se bazează pe un ansamblu de cunoștințe teoretice pe care le integrează în scopul atingerii obiectivului proiectului de diplomă. Acest ansamblu, care oferă modelele teoretice apelate, metodele utilizate, criteriile adoptate, tehnologiile folosite etc., prezentat în sinteză și de o manieră coerentă, se constituie în fundamentarea teoretică a proiectului de diplomă. În timp ce componenta teoretică demonstrează gradul de informare deținut de autor, componentă aplicativă sau practică necesită identificarea / formularea unor soluții cu aplicabilitate vis-à-vis de problemele vizate în lucrare.

Având în vedere specificul specialității, conținutul proiectului de diplomă trebuie să prezinte echilibrat cele două componente, punând însă accent pe partea aplicativă, adică pe contribuția propriu zisă a autorului la tema abordată. Proiectul de diplomă trebuie să demonstreze capacitatea absolventului de a aplica în mod creativ cunoștințele sale teoretice. Astfel, este recomandat ca partea teoretică să ocupe o pondere în jur de 30-40 %, iar partea aplicativă/practică o pondere în jur de 60-70%. Ca și formă, partea aplicativă se poate regăsi, dincolo de capitolele care îi revin și în cadrul anexelor.

III. Competențele profesionale specifice stagiului de practică

- CS1. Implementarea tehnologiilor moderne și eficiente de utilizare a surselor regenerabile de energie;
- CS2. Exploatarea și realizarea lucrărilor de reparații și întreținere a sistemelor de alimentare cu căldură și gaze, ventilație în baza normelor și regulilor de securitate;
- CS3. Organizarea realizării lucrărilor de construcție-montare a sistemelor de alimentare cu căldură și gaze, ventilație asigurând securitatea și sănătatea la locul de muncă;
- CS4. Elaborarea și realizarea proiectelor în domeniul alimentării cu căldură și gaze, ventilație conform exigențelor normelor în vigoare;
- CS5. Cunoașterea particularităților constructiv tehnice a sistemelor de alimentare cu căldură și gaze, ventilație și utilizarea limbajului adecvat comunicării profesionale.

IV. Administrarea stagiului de practică

Codul stagiului de practică	Denumirea stagiului de practică	Semestrul	Numărul de săptămâni	Numărul de ore	Perioada	Modalitatea de evaluare	Numarul de credite
P.08.O.008.	Practica ce precede probele de absolvire	8	6	180	Martie -aprilie	Prezentarea și susținerea proiectului	6

V. Descrierea procesului de desfășurare a stagiului de practică

Activități/Sarcini de lucru*	Produse de elaborat**	Modalități de evaluare***	Durata de realizare, ore
AS1.Realizarea calculului termotehnic/hidraulic. <ul style="list-style-type: none"> - Determinarea datelor inițiale - Proiectarea rețelelor și instalațiilor; - Executarea calculului termotehnic/hidraulic; - Calcularea volumului de lucru; - Reprezentarea planului general; - Elaborarea schemelor de calcul; - Proiectarea elementelor principale. 	<i>Memoriu explicativ:</i> <ul style="list-style-type: none"> - calculul termotehnic/hidraulic <i>Partea grafică:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Planul general - Scheme de calcul - Elemente caracteristice schemei 	Prezentarea și susținerea compartimentului	60
AS2.Identificarea tehnologiei de execuție a lucrărilor de construcții-montare a rețelelor/instalației. <ul style="list-style-type: none"> - Caracterizarea generală a rețelei/instalației; - Descrierea tehnologiei și organizarea proceselor de execuție a lucrărilor; - Identificarea volumelor de lucru; - Enumerarea cerințelor de calitate și recepția lucrărilor. 	<i>Memoriu explicativ:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tehnologia de execuție a lucrărilor de construcții-montare a rețelelor/instalației - Tabelul volumelor de lucru - Tabelul cu cerințele de calitate și recepție a lucrărilor <i>Partea grafică:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Schema tehnologică de execuție a lucrărilor 	Prezentarea și susținerea compartimentului	30

Activități/Sarcini de lucru*	Produse de elaborat**	Modalități de evaluare***	Durata de realizare, ore
<p>AS3. Elaborarea graficului de execuție a lucrărilor.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calculul consumului de timp de muncă ; - Planificarea calendaristică; - Identificarea resurselor tehnico-materiale utilizate; - Calcularea indicilor tehnico-economici; - Aprecierea tehnicii securității la executarea lucrărilor de construcție-montare; - Executarea graficului de execuție a lucrărilor; - Determinarea schemei controlului de calitate pe operații; - Reprezentarea necesarului de instrumente și inventar; - Reprezentarea indicilor tehnico-economici; - Reprezentarea schemelor de lucru a tehnicii/utilajului; - Reprezentarea nodurilor, schemelor. 	<p><i>Memoriu explicativ:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Calculul consumului de timp de muncă - Tabelul resurselor tehnico-materiale - Tabelul cu calculul indicilor tehnico-economici <p><i>Partea grafică:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Graficul de execuție a lucrărilor - Schema controlului de calitate - Scheme de lucru a tehnicii/utilajului - Schema de reprezentare a necesarului de instrumente și inventar - Noduri - Scheme a elementelor principale 	Prezentarea și susținerea compartimentului	30
<p>AS4. Elaborarea planului calendaristic de execuție a lucrărilor.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calculul necesității în forță de muncă; - Elaborarea graficului de mișcare a mecanismelor și utilajelor de construcții; - Elaborarea graficului aprovizionării cu materiale necesare; - Determinarea indicilor tehnico-economici. 	<p><i>Memoriu explicativ:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tabelul calculului în forță de muncă - Tabelul calculului resurselor tehnico-materiale - Tabelul cu calculul indicilor tehnico-economici <p><i>Partea grafică:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - graficul de mișcare a mecanismelor și utilajelor de construcții - graficul aprovizionării cu materiale necesare - tabelul cu indicii tehnico-economici 	Prezentarea și susținerea compartimentului	30

Activități/Sarcini de lucru*	Produse de elaborat**	Modalități de evaluare***	Durata de realizare, ore
AS5.Întocmirea devizului local. <ul style="list-style-type: none"> - Elaborarea notei explicative; - Întocmirea devizului ofertă; - Completarea catalogului de prețuri unitare cu datele inițiale; - Cercetarea pieței resurselor materiale și de muncă; - Întocmirea catalogului de prețuri unitare; - Întocmirea devizului de resurse; - Întocmirea devizului local; - Calcularea indicilor tehnico-economici. 	<i>Memoriu explicativ</i> Deviz local	Prezentarea și susținerea compartimentului	30
		Total	180

VI. Sugestii metodologice

Tematica proiectelor de diplomă este elaborată la catedrele de specialitate și aprobată la ședințele de catedre. Tematica proiectelor de diplomă se reactualizează anual. Elevul poate înainta propuneri privind tematica proiectului de diplomă, aceasta fiind examinată și, după caz, aprobată la ședința de catedră.

Se încurajează elaborarea proiectelor de diplomă la comanda agenților economici cu implementarea rezultatelor obținute.

Tematica proiectelor de diplomă se recomandă:

- să fie determinată de caracterul specialității și urmează să corespundă competențelor determinate de caracteristica de calificare a specialității (Cadrul național al calificărilor pentru domeniul respectiv);
- să fie actuală, să corespundă cerințelor progresului tehnico-științific, nivelului modern de dezvoltare a profilului și să fie orientate spre soluționarea problemelor ingineresti din domeniul de specialitate;
- să se înscrie într-unul sau mai multe dintre domeniile studiate pe parcursul anilor de studii. În mod obligatoriu, temele trebuie să aparțină domeniului specialității absolvite;
- să se refere la proiectarea funcțională, proiectarea constructivă, proiectarea tehnologică, de cercetare etc. Ponderea fiecărui tip de proiectare poate fi diferită în funcție de specialitate.

- să se refere la proiectarea / analiza / modelarea funcțională, constructivă, tehnologică, organizatorică, economică cu elemente de cercetare etc. Ponderea fiecărei componente poate fi diferită în funcție de domeniul de formare și specialitate.

Titlul proiectului de diplomă se recomandă să fie scurt, fără acronime (neconsacrate) și să descrie subiectul în mod clar și explicit.

Elevul, în calitate de autor, este singurul răspunzător pentru exactitatea și veridicitatea tuturor rezultatelor obținute în lucrare. În același timp, este responsabil de respectarea legii drepturilor de autor și a oricăror drepturi conexe în legătura cu elaborarea proiectului de diplomă.

În elaborarea proiectului de diplomă, este necesar ca autorul, asistat de conducător/coordonator, să parcurgă următoarele etape:

- încadrarea temei alese într-un domeniu mai larg;
- stabilirea unei bibliografii care să cuprindă lucrări de referință în domeniu, accesibile absolventului (în biblioteci, pe site-uri INTERNET);
- lecturarea și selectarea informațiilor relevante din materialul documentar adunat;
- elaborarea planului proiectului de diplomă;
- realizarea proiectului de diplomă;
- redactarea proiectului de diplomă;
- revizuirea finală;
- imprimarea.

VII. Sugestii de evaluare a stagiului de practică

Evaluarea practicii ce precede probele de absolvire constă în prezentarea elevului absolvent la șase evaluări ale volumului de lucru (a doua, a patra și a șasea evaluare se va susține cu notă) ce trebuie îndeplinit în perioada preconizată evaluării.

Criterii de evaluare

1. Elevul este obligat să se prezinte la toate evaluările la data și ora stabilită conform graficului elaborat la catedră și aprobat de directorul adjunct studii.
2. După fiecare compartiment elevul trebuie să prezinte volumul de lucru stabilit de către comisia de evaluare.
3. Evaluarea conținutului va fi verificat de către membrii comisiei.
4. Dacă elevul absolvent va absenta la o procentare nemotivat, atunci va fi penalizat, iar dacă absentează nemotivat la 3 procentări consecutive, atunci este suspendat de la practica ce precede probele de absolvire.
5. La evaluarea volumului prezentat se va lua în calcul și opinia verbală a consultantului privind caracteristica și aportul elevului asupra lucrului efectuat.

Nota obținută la practica ce precede probele de absolvire va constitui 20% din nota finală a proiectului de diplomă.

Pentru aprecierea practicii se recomandă următoarele criterii:

- măsura în care conținutul corespunde structurii și cerințelor de elaborare a proiectului;
- măsura în care soluțiile și deciziile tehnice, organizatorice, economice, ecologice, etc. corespund nivelului actual de dezvoltare a domeniului respectiv și sunt motivate în nota explicativă și partea grafică;
- măsura în care este utilizat calculatorul ca instrument de proiectare și analiză;
- măsura în care elevul este capabil să analizeze, să argumenteze deciziile și soluțiile adoptate.

Cerințe față de locurile de practică

Nr. crt.	Locul de muncă/postul	Cerințe față de locul de muncă/postul propus practicantului*
1	Atelier/sal[de proiectare	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Mobilier ergonomic</i> 2. <i>Calculatoare</i> 3. <i>Regulamente ce conțin instrucțiuni de lucru:</i>Regulile tehnicii securității la locul de muncă; regulile de protecție a muncii și securității anti-incendiară; alte regulamente naționale de siguranță personală la efectuarea lucrărilor de construcțiemontare a rețelelor și instalațiilor inginerești. 4. <i>Materiale didactice:</i> proiecte de execuție; documentație tehnică, fișe tehnologice,alte materiale.

VIII. 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	5
2.	C.V. Tihomirov, Ă.S. Sergheenco- „Termotehnica, alimentarea cu căldură, gaze și ventilare,, traducerea Pavel Vârlan	Biblioteca	1

3.	Ghid practic pentru sectorul public, Soluții pentru sisteme de Încălzire, Ventilare și Climatizare/Condiționare (IVCC) în clădirile publice și exploatarea lor, Andrei Bînzari, Elena Nicolaev, Agenția de Cooperare Internațională a Germaniei (GIZ) GmbH, Chișinău, 2015;	http://www.serviciilocale.md/doc.php?l=ro&idc=50&id=1234&t=/Publicatii-i-resurse/Eficienta-energetica/Ghid-practic-pentru-sectorul-public-privind-solutiile-pentru-sisteme-de-incalzire-ventilare-si-climatizareconditionare-in-cladirile-publice-si-exploatarea-lor	-
4.	Enciclopedia tehnică de instalații, Manualul de instalații, Volumul Incalzire, Ediția a II-a, Asociația Inginerilor de Instalații din România, Editura Artecno, București, 2010;	Biblioteca	1
5.	IS-2010, Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de ventilare și climatizare.	Biblioteca	1
6.	SM SR EN 13779:2011, Ventilarea clădirilor cu altă destinație decât de locuit. Cerințe de performanță pentru instalațiile de ventilare și de condiționare a aerului.	Biblioteca	1
7.	Burducea C., Leca A., "Conducte și rețele termice", Editura Tehnică București, 1974.	Biblioteca	1
8.	Niculescu N. și alții "Instalații de încălzire și rețele termice", Editura didactică și pedagogică, București, 1985.	Biblioteca	1
9.	Соколов Е.Я. "Теплофикация и тепловые сети", Москва, Энергоиздат, 1982.	Biblioteca	1
10.	NCM G.05.01-2014 "Sisteme de distribuție a gazelor"	Biblioteca, Internet	1
11.	"Transportul gazelor naturale combustibile". Țuleanu C, Tonu V, Chișinău 2006	Biblioteca	1
12.	"Distribuția și utilizarea gazelor naturale combustibile" Țuleanu C, Tonu V, Chișinău 2007	Biblioteca	1
13.	"Procese și aparate de ardere a gazelor combustibile" Tonu V, Țuleanu C Chișinău 2003	Biblioteca	1

14.	Îndrumar metodic privind elaborarea proiectului de an „Rețele și instalații de gaze” UTM 1999	Biblioteca	1
15.	Ghid de proiectare, pentruelaborarea proiectului de an „Distribuția gazelor Chișinău 2006	Biblioteca	1
16.	Enciclopedia tehnică de instalații: Sanitare, ediția a II-a, editura ERTECNO, București,2010	Biblioteca	1
17.	Legea Nr. 108 din 27.05.2016 cu privire la gazele naturale	internet	-
18.	Hotărâre Nr. 415 din 25.05.2011 cu privire la aprobarea Regulamentului pentru furnizarea și utilizarea gazelor naturale	internet	-
19.	Tehnologii de realizare a instalațiilor de încălzire, ventilație și condiționare, alimentare cu apă și sanitare, prof.dr.ing.Valentin Pavel, Iași 2011.	Biblioteca	1
20.	Tehnologia lucrarilor de instalatii de încălzire	http://www.academia.edu/11629216/TEHNOLOGIA_LUCRARILOR_DE_INSTALATII_DE_INCALZIRE	-
21.	Instalarea sisteme de încălzire prin pardosea	http://www.incalzire-in-pardoseala.cheso.ro/	-
22.	Tehnologia de montarea sistemelor de incalzire	http://santehmaster.md/ro/sisteme-de-incalzire	-
23.	Indicatoare de norme de deviz	Biblioteca	5