



**Ministerul Educației al Republicii Moldova**  
**Centrul de Excelență în Construcții**

"Aprob"

Directorul Centrului de Excelență în  
Construcții



Valeriu Pelivan

2016

**Curriculumul stagiului de practică**  
**P.04.O.003. Practica de sudare**

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. Ceban Serghei, gradul didactic doi.

**Aprobat de:**

Consiliul metodic-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 .....	4
III. Competențele profesionale specifice stagiului de practică .....	5
IV. Administrarea stagiului de practică.....	5
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**

Practica de sudare reprezintă o etapă fundamentală în formarea viitorilor tehnicieni în domeniul construcțiilor.

Scopul fundamental al practicii de sudare este consolidarea cunoștințelor teoretice, aplicarea metodelor și tehnologiilor efectuării lucrărilor de sudare precum și formarea abilităților de utilizare a instrumentelor necesare în timpul lucrărilor.

Elevul va avea nevoie de cunoștințe teoretice asimilate la disciplinele fundamentale “Desen tehnic” și “Materiale de construcții”, în baza cărora se va realiza practica.

Pentru a începe stagiul de practică de sudare, elevul deja trebuie să cunoască materialele de construcții utilizate în sudare, proprietățile fizice ale metalelor feroase și neferoase. Trebuie să fie capabili să realizeze proiecțiile ale unui element de sudare.

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

Realizarea stagiului de practică „Practica de sudare”, vizează formarea și dezvoltarea competențelor profesionale la lucrările de sudare.

Sudarea, ca și toate tipurile de construcții a cunoscut în acest sfârșit de secol transformări esențiale atât din punct de vedere al materialelor de construcție, a tehnologiilor de execuție a sudării, cât și al produsului final cerut pe piața muncii.

Iată de ce, este important ca elevii acestei specialități să dețină competențe profesionale de aplicare a tehnologiilor moderne în domeniul sudării pe care le formează în cursul orelor teoretice cât și practice.

Rolul practicii de sudare este de a pregăti elevul pentru modulele de specialitate “Organizarea locului de muncă”, “Realizarea lucrărilor de sudare”, “Organizarea lucrărilor de sudare”.

Elevii se vor familiariza cu metodele de execuție a sudurilor, cu principalele instrumente, mecanisme și utilaje utilizate în practică.

### III. Competențele profesionale specifice stagiului de practică

*Competența profesională din descrierea calificării:* Exploatarea și realizarea lucrărilor de reparații și întreținere a sistemelor de alimentare cu căldură și gaze, ventilație în baza normelor și regulilor de securitate.

*Competențe profesionale specifice stagiului de practică:*

CS1. Respectarea regulilor de securitate și sănătate în muncă la lucrările de sudare;

CS2. Identificarea resurselor materiale utilizate la lucrările de sudare;

CS3. Utilizarea sculelor și dispozitivelor specifice lucrărilor de sudare;

CS4. Selectarea metodei de sudare în dependență de situație;

CS5. Executarea lucrărilor de sudare atât individual cât și în echipă;

CS6. Verificarea calității lucrărilor de sudare.

### 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.04.O.003.	Practica de sudare	4	1	30	Februarie-iunie	Realizarea îmbinărilor sudate conform indicilor de calitate	1

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

Activități/Sarcini de lucru*	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Durata de Realizare (Ore)
<b>AS.1 Realizează îmbinări sudate prin procedeul de sudare cu flacără de gaze.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>identificarea elementelor componente ale arzătorului de sudare/tăiere;</li> <li>alegerea materialelor de adaos pentru realizarea îmbinării sudate indicate;</li> <li>utilizarea echipamentelor de sudare/tăiere.</li> </ul>	Mostră sudată: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Transversal</li> <li>– Vertical</li> <li>– Orizontal</li> </ul>	Realizarea îmbinărilor sudate conform indicilor de calitate	3
<b>AS.2 Execută îmbinări sudate prin procedeul de sudare în mediu de gaz protector nefuzibil WIG.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>identificarea elementelor componente ale echipamentului de sudare;</li> <li>pregătirea corectă a materialelor de bază/de adaos pentru a obține o îmbinare corespunzătoare;</li> </ul>	Mostră sudată: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Transversal</li> <li>– Vertical</li> <li>– Orizontal</li> </ul>	Realizarea îmbinărilor sudate conform indicilor de calitate	3
<b>AS.3 Realizează îmbinări sudate prin procedeul de sudare manuală cu electrozi înveliți.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>identificarea elementelor componente ale echipamentului de sudare;</li> <li>pregătirea corectă a materialelor de bază/de adaos pentru a obține o îmbinare corespunzătoare;</li> </ul>	Mostră sudată: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Transversal</li> <li>– Vertical</li> <li>– Orizontal</li> </ul>	Realizarea îmbinărilor sudate conform indicilor de calitate	4
<b>AS.4 Execută îmbinări sudate prin procedeul de sudare în mediu de gaz protector cu electrod fuzibil MIG/MAG</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificarea elementelor componente echipamentului de sudare MIG/MAG reglarea parametrilor regimului de sudare indicați în WPS.</li> </ul>	Mostră sudată: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Transversal</li> <li>– Vertical</li> <li>– Orizontal</li> </ul>	Realizarea îmbinărilor sudate conform indicilor de calitate	4
<b>AS.5 Execută îmbinări sudate prin procedeul de sudare sub strat de flux.</b>	Mostră sudată: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Transversal</li> <li>– Vertical</li> </ul>	Realizarea îmbinărilor sudate conform indicilor de	4

Activități/Sarcini de lucru*	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Durata de Realizare (Ore)
<ul style="list-style-type: none"> <li>reglarea parametrilor regmului de sudare pentru sudarea sub flux;</li> <li>pregătirea materialelor de bază/de adaos pentru a obține o îmbinare de calitate;</li> <li>alegerea tehnicii de lucru adecvate;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Orizontal</li> </ul>	calitate	
<b>AS.6 Urmărește procesul de îmbinare a materialelor metalice prin procedeul de sudare în baie de zgură.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>identificarea elementelor componente instalației de sudare;</li> <li>precizarea tehnologiei de sudare folosite la realizarea unor îmbinări sudate prin procedeul de sudare în baie de zgură.</li> </ul>	Mostră sudată: <ul style="list-style-type: none"> <li>Transversal</li> <li>Vertical</li> <li>Orizontal</li> </ul>	Realizarea îmbinărilor sudate conform indicilor de calitate	4
<b>AS.7 Distinge particularitățile tehnologice specifice procedeelor: sudarea cu fascicul laser, sudarea cu plasmă.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>precizarea componentelor echipamentului de sudare cu laser/plasmă;</li> <li>menționarea particularităților de sudare specifice sudării cu laser/plasmă;</li> </ul>	Mostră sudată: <ul style="list-style-type: none"> <li>Transversal</li> <li>Vertical</li> <li>Orizontal</li> </ul>	Realizarea îmbinărilor sudate conform indicilor de calitate	4
<b>AS.8 Analizează comportarea la sudare a materialelor metalice din componența structurilor sudate.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>identifică particularitățile la sudare a diferitelor metale și aliaje metalice;</li> <li>executarea unor probe sudate din materiale metalice feroase și neferoase conform specificației procedurii de sudare indicate.</li> </ul>	Mostră sudată: <ul style="list-style-type: none"> <li>Transversal</li> <li>Vertical</li> <li>Orizontal</li> </ul>	Realizarea îmbinărilor sudate conform indicilor de calitate	4
<b>Total</b>			<b>30</b>

## **VI. Sugestii metodologice**

Conținuturile curriculum-ului stagiului de practică „Practica de sudare” se recomandă să fie abordate într-o manieră flexibilă, diferențiată, ținând cont de particularitățile colectivului cu care se lucrează și de nivelul inițial de pregătire.

Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul stagiului de practică, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale stagiilor, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către stagiari.

Stagiul de practică „Practica de sudare” poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Orele se recomandă să se desfășure în laboratoare și în ateliere din instituția de învățământ sau de la agentul economic, dotate conform recomandărilor precizate în curriculum-ul dat.

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev. Acestea vizează următoarele aspecte:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, pe activizarea structurilor aplicative și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și o alternanță sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei, etc.;
- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă, care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă.

Pentru achiziționarea competențelor vizate de parcurgerea stagiului de practică „Practica de sudare”, se recomandă câteva exemple de activități practice de învățare:

- exerciții aplicative de pregătire a materialelor de bază în vederea sudării;
- exerciții aplicative de stabilire a regimului de lucru, funcție de componentele de sudat;
- exerciții de alegere a materialelor de adaos funcție de procedeul de sudare stabilit;
- exerciții de identificare a indicațiilor din specificația procedurii de sudare – WPS.



- exerciții aplicative de realizare a îmbinărilor sudate prin procedeele de sudare prin topire;

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

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care cadrul didactic și măsoară eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea urmărește măsura în care elevii și-au format competențele propuse în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea poate fi:

a. Întimpul parcurgerii stagiului de practică prin forme de verificare continuă a rezultatelor învățării.

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul stagiului și de metoda de evaluare – probe scrise sau practice.
- Planificarea evaluării trebuie să aibă loc într-un mediu real, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea evaluărilor în aceeași perioadă de timp.
- Va fi realizată de către cadrul didactic pe baza unor probe care se referă explicit la criteriile de performanță și la condițiile de aplicabilitate ale acestora, corelate cu tipul de evaluare specificat în Standardul de Pregătire Profesională pentru fiecare rezultat al învățării.

b. Finală

- realizată printr-o lucrare cu caracter practic și integrat la sfârșitul procesului de predare/învățare și care informează asupra îndeplinirii criteriilor de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor.

Se recomandă următoarele instrumente de evaluare:

- Fișe de observație;
- Fișe test;
- Fișe de lucru;
- Fișe de autoevaluare;

În parcurgerea stagiului de practică se va utiliza evaluarea formativă și la final - sumativă pentru verificarea atingerii competențelor. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea competențelor specificate în cadrul acestui modul.

Evaluarea scoate în evidență măsura în care se formează competențele tehnice din standardul de pregătire profesională.

### VIII. Cerințe față de locurile de practică

Lista orientativă a locurilor de muncă/posturilor la care se va desfășura practica:

Nr. crt.	Locul de muncă/postul	Locuri de muncă	Cerințe față de locul de muncă/postul propus practicantului*
1	Atelier de sudare	15	1. Sală de studii pentru instructaj; 2. Atelier; 3. Vestiar; 4. Materiale pentru sudat: electrozi,elemente pregătite pentru sudat; 5. Instrumente de lucru pentru sudat:cleste portelectrod, cleva de contact,dispozitiv de fixare, masa de sudat, metru, subler. 6. Aparat de sudat.

### IX. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa	Numărul de exemplare disponibile
1.	Miloș, L.: Bazele prelucrării prin sudare, Editura Politehnica, Timișoara, 2003	<a href="http://admitere.mec.upit.ro/admitere2010/tematica_m.pdf">http://admitere.mec.upit.ro/admitere2010/tematica_m.pdf</a>	-
2.	Safta, V.: Controlul îmbinărilor sudate, Editura Facla, Timișoara,1988	<a href="http://universitatea.politehnica.ro">universitatea politehnica.ro</a>	-
3.	Safta, V.:Defectoscoapie nedistructivă industrială, Editura Sudura, Timișoara,2001	<a href="https://www.okazii.ro/recomandate/defectoscoapie-nedistructiva">https://www.okazii.ro/recomandate/defectoscoapie-nedistructiva</a>	-
4.	Safta, V.: Încercările tehnologice și de rezistență ale îmbinărilor sudate sau lipite, Editura Sudura, Timișoara,2006	<a href="http://books.google.md">books.google.md</a>	-
5.	XXX: Colecția de standarde comentate în domeniul sudării și tehnicilor conexe, vol. III Timișoara,2002	<a href="http://books.google.md">books.google.md</a> <a href="http://www.librarie.net">http://www.librarie.net</a>	-
6.	Neagu, I., ș. a.: Bazele procedeelor de prelucrare la cald.,Manual pentru clasa a X-a, Ed. CD Press,2010	<a href="http://www.librarie.net">http://www.librarie.net</a>	-