



Ministerul Educației, Culturii
și Cercetării al Republicii Moldova

ORDIN

13.12.19 nr. 1638

mun. Chișinău

Cu privire la aprobarea Curriculumului modular
pentru programe de formare profesională tehnică secundară

În temeiul art. 64 pct. (2) din *Codul educației al Republicii Moldova* nr. 152 din 17 iulie 2014 (Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2014, nr. 319-324, art. 634), în conformitate cu prevederile ordinului nr. 1128/2015 *cu privire la aprobarea deciziei Consiliului Național pentru Curriculum din 19 noiembrie 2015*,

ORDON:

1. A aproba curriculumul modular în învățământul profesional tehnic secundar în domeniile de formare profesională, după cum urmează:

1.1 Construcții și inginerie civilă, meseria *Electrician-montator rețele de iluminat*, cod 732009, termen de studii 2 ani;

1.2 Vehicule cu motor, nave și aeronave, meseria *Mecanic auto*, cod 716006, termen de studii 2 ani ;

1.3 Mecanică și prelucrarea metalelor, meseria *Tăietor cu gaze*, cod 715021, termen de studii 1 an;

1.4 Servicii de transport, meseria *Tractorist-mașinist în producția agricolă*, cod 1041019, termen de studii 2 ani;

1.5 Servicii de transport, meseria *Tractorist*, cod 1041018, termen de studii 2 ani;

2. Curricula, menționate în pct. 1, se pun în aplicare din anul curent de studii.

3. Direcția învățământ profesional tehnic (dl Silviu GÎNCU, șef direcție) va monitoriza procesul de implementare a ordinului.

4. Controlul asupra executării ordinului se atribuie doamnei Natalia GRÎU, Secretar de stat.


Corneliu POPOVICI
Ministru



Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova
Școala Profesională, or. Ungheni

„Aprobat”
prin ordinul Ministrului Educației, Culturii
și Cercetării al Republicii Moldova

nr. 1638 din 13 "decembrie" 2019
Ministru [Signature]

Curriculumul modular
pentru pregătirea profesională

Calificarea: **Tăietor cu gaze**

Codul meseriei: 715021

Codul CORM: 721226

Domeniul de formare profesională: **Mecanică și prelucrarea metalelor**

Durata studiilor: 1 an

Curriculumul la meseria *Tăietor cu gaze* este realizat de grupul de lucru:

Stog Serghei, doctor în pedagogie, grad didactic II, Școala Profesională nr. 3, mun. Chișinău
Ursu Andrei, profesor disciplini de specialitate, grad didactic II, Școala Profesională nr. 3, mun. Chișinău

Bublicenco Eugenia, profesor disciplini de specialitate, grad didactic I, Școala Profesională nr. 3, mun. Chișinău

Rusu Valentina, maestru/profesor disciplini de specialitate, grad didactic II, Școala Profesională, or. Ungheni

Beleavenco Anatolii, profesor disciplini de specialitate, grad didactic II, Școala Profesională, or. Căușeni

Profić Stanislav, profesor disciplini de specialitate, grad didactic I, Școala Profesională nr. 4, mun. Bălți

Guțan Marcel, maestru/profesor disciplini de specialitate, grad didactic II, Școala Profesională nr. 1, mun. Bălți

Prodan Anatolie, profesor disciplini de specialitate, grad didactic II, Școala Profesională, or. Florești

Recenzenți:

Director la întreprinderea de producere a construcțiilor metalice, produse forjate,
Luceafărul de seară, SRL,

06.11.19 Gheorghe Grosu " "  2019

Director la întreprinderea de distribuție și comercializare a combustibilului gazos prin
conducte, SRL UNGHENI - GAZ

  "06" 11. 2019



Aprobat de:

Consiliul metodic al Școlii Profesionale, or. Ungheni



 Director  V. Savin, "03" 05.11. 2019

Coordonat cu:

Școala Profesională nr. 3, mun. Chișinău

 Director  Ia. Rașculiov, "07" XI 2019

Școala Profesională nr. 7, mun. Chișinău

 Director  A.Ciobanu, "08" XI 2019

*Inventarul
documentelor din componența curriculumului modular conform planului de
învățământ, aprobat prin ordinul Ministerului Educației, Culturii și
Cercetării*

Ordinul nr. 1638 din 13 decembrie 2019

<i>Nr. modul</i>	<i>Denumirea modulului</i>
M 1	Pregătirea materialelor
M 2	Sudarea cu flacără de gaz
M 3	Tăierea cu flacără de gaz
	Practica în producție

Directorul adjunct instruire și producere Gorencu

Gorencu Aurelia

Evaluarea Curriculumului meseriei

Cod CORM 721226, Cod Nomenclator 715021

Meseria: *Tăietor cu gaze*

codul și denumirea meseriei

Nr. crt.	Criterii de evaluare	Punctajul Acordat (1...10)
I. Corespunderea finalităților de studiu cu prevederile documentelor normativ-reglatorii (CRIPT, standardului ocupațional, calificarea profesională).		
1.	Măsura în care curriculumul asigură formarea competențelor profesionale	9
2.	Gradul de asigurare a dezvoltării continue a componentelor cheie	10
3.	Măsura în care curriculumul meseriei include prevederi ce sunt utile pentru dezvoltarea valorilor și atitudinilor caracteristice calificării profesionale	9
II. Fundamentarea curriculumului pe inovații și realizări tehnologice moderne		
4.	Orientarea curriculumului spre folosirea metodelor și proceselor tehnologice eficiente	9
5.	Orientarea curriculumului spre utilizarea la maximum a mijloacelor de producție în scopul creșterii productivității muncii și a reducerii prețului de cost	9
III. Respectarea prevederilor conceptuale moderne în învățământul profesional tehnic secundar		
6.	Gradul de centrare pe elev, de promovare a unui rol activ al acestuia (curriculumul conține activități de colaborare, de valorizare a aptitudinilor individuale etc.)	9
7.	Măsura în care activitățile de predare - învățare - evaluare incluse în curriculumului încurajează gândirea critică, capacitatea de a-și adapta propriul comportament și de a rezolva probleme în deferite contexte de activitate profesională.	10
8.	Măsura în care activitățile de învățare sugerate în curriculumul sunt utile pentru proiectare demersului didactic și realizarea de contexte reale de învățare, care să conducă la formarea competențelor preconizate	9
9.	Ponderea în totalul activităților de predare - învățare - evaluare din curriculum acelor care stimulează asumarea responsabilității pentru executarea sarcinilor într-un domeniu de muncă	10
10.	Ponderea în totalul activităților de predare - învățare - evaluare din curriculum acelor care facilitează adaptarea propriului comportament la situații ce facilitează rezolvarea de probleme	10
11.	Flexibilitatea curriculumului, posibilitatea de a adapta în mod creativ demersurile didactice la specificul fiecărei grupe de elevi	9
12.	Relevanța instrumentarului de evaluare a nivelului competențelor profesionale	9
13.	Relevanța instrumentarului de certificare a nivelului competențelor profesionale	9
14.	Relevanța materiilor de studiu incluse în curriculum	10
15.	Claritatea, laconismul și coerența textuală a curriculumului meseriei	10
IV. Coerența Planului de învățământ		

16.	Corelația dintre numărul de ore alocate fiecărui modul și complexitatea competențelor ce trebuie formate și/sau dezvoltate	9
17.	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea dezvoltării competențelor elevilor prin extinderi/aprofundări/discipline opționale	9
18.	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea adaptării la specificul pieței de muncă	9
19.	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea diversificării ofertei educaționale în funcție de nevoile și interesele elevilor	8
20.	Măsura în care timpul școlar prevăzut în Planul de învățământ corespunde particularităților de vârstă a elevilor	10
21.	Măsură în care Planul de învățământ oferă posibilitatea consilierii în carieră a elevilor	10

Concluzie:

Curriculumul la meseria *Tăietor cu gaze* satisface așteptările angajatorului și se propune pentru aprobare.

Propuneri de îmbunătățire:

Acordarea mai multor ore pentru studierea tăierii/sudării țevilor.

Agentul economic: SRL "UNGHENI-GAZ"

Receput de Serghei Cațer, director



Data

Evaluarea Curriculumului meseriei

Cod CORM 721226, Cod Nomenclator 715021

Meseria: *Tăietor cu gaze*

codul și denumirea meseriei

Nr. crt.	Criterii de evaluare	Punctajul Acordat (1...10)
I. Corespunderea finalităților de studiu cu prevederile documentelor normativ-reglatorii (CRÎPT, standardului ocupațional, calificarea profesională).		
1.	Măsura în care curriculumul asigură formarea competențelor profesionale	9
2.	Gradul de asigurare a dezvoltării continue a componentelor cheie	10
3.	Măsura în care curriculumul meseriei include prevederi ce sunt utile pentru dezvoltarea valorilor și atitudinilor caracteristice calificării profesionale	8
II. Fundamentarea curriculumului pe inovații și realizări tehnologice moderne		
4.	Orientarea curriculumului spre folosirea metodelor și proceselor tehnologice eficiente	10
5.	Orientarea curriculumului spre utilizarea la maximum a mijloacelor de producție în scopul creșterii productivității muncii și a reducerii prețului de cost	9
III. Respectarea prevederilor conceptuale moderne în învățământul profesional tehnic secundar		
6.	Gradul de centrare pe elev, de promovare a unui rol activ al acestuia (curriculumul conține activități de colaborare, de valorizare a aptitudinilor individuale etc.)	9
7.	Măsura în care activitățile de predare - învățare - evaluare incluse în curriculumul încurajează gândirea critică, capacitatea de a-și adapta propriul comportament și de a rezolva probleme în deferite contexte de activitate profesională.	10
8.	Măsura în care activitățile de învățare sugerate în curriculumul sunt utile pentru proiectare demersului didactic și realizarea de contexte reale de învățare, care să conducă la formarea competențelor preconizate	9
9.	Ponderea în totalul activităților de predare - învățare - evaluare din curriculum acelor care stimulează asumarea responsabilității pentru executarea sarcinilor într-un domeniu de muncă	9
10.	Ponderea în totalul activităților de predare - învățare - evaluare din curriculum acelor care facilitează adaptarea propriului comportament la situații ce facilitează rezolvarea de probleme	10
11.	Flexibilitatea curriculumului, posibilitatea de a adapta în mod creativ demersurile didactice la specificul fiecărei grupe de elevi	9
12.	Relevanța instrumentarului de evaluare a nivelului competențelor profesionale	10
13.	Relevanța instrumentarului de certificare a nivelului competențelor profesionale	10
14.	Relevanța materiilor de studiu incluse în curriculum	10
15.	Claritatea, laconismul și coerența textuală a curriculumului meseriei	10
IV. Coerența Planului de învățământ		

16.	Corelația dintre numărul de ore alocate fiecărui modul și complexitatea competențelor ce trebuie formate și/sau dezvoltate	9
17.	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea dezvoltării competențelor elevilor prin extinderi/aprofundări/discipline opționale	8
18.	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea adaptării la specificul pieței de muncă	8
19.	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea diversificării ofertei educaționale în funcție de nevoile și interesele elevilor	9
20.	Măsura în care timpul școlar prevăzut în Planul de învățământ corespunde particularităților de vârstă a elevilor	10
21.	Măsură în care Planul de învățământ oferă posibilitatea consilierii în carieră a elevilor	9

Concluzie:

Curriculumul la meseria *Tăietor cu gaze* satisface așteptările angajatorului și se propune pentru aprobare.

Propuneri de îmbunătățire:

De abordat teme pentru studierea tehnologiilor, utilajelor moderne.

Agentul economic: "Luceafărul de seară" SRL

Recenzent: Gheorghe Grosu, director

L.Ș.

Data



Cuprins

Cuprins	3
PRELIMINARII.....	4
I. Concepția curriculumului modular	5
II. Sistemul de competențe ce asigură calificarea profesională	8
III. Structura modulelor.....	10
IV. Module de instruire	11
Administrarea modulelor.....	11
MODULUL I – PREGĂTIREA MATERIALELOR.....	12
MODULUL II – SUDAREA CU FLACĂRĂ DE GAZ.....	20
MODULUL III – TĂIEREA CU FLACĂRĂ DE GAZ	24
Referințe bibliografice:	30

Acronime:

SDV – scule, dispozitive, verificatoare;
PSI – prevenire și stingere a incendiilor;
PP – polipropilenă;
PPR – racorduri din polipropilenă;
PA – orizontală și orizontală în jgheab;
PB - orizontală cu perete vertical;
PC – orizontală pe perete vertical;
PD – orizontală peste cap;
PE – peste cap;
PF – verticală ascendentă ;
PG – verticală descendentă;
C – îmbinare cap la cap;
Y – formă de țesire a rostului;
T – îmbinare în T;
H – îmbinare suprapusă;
I – rost în I;
s – grosimea metalului.

PRELIMINARII

Realizarea unui învățământ profesional de calitate în contextul realităților socio-economice actuale impune o nouă abordare a procesului de învățământ, care vizează formarea la elevi a unui sistem de competențe necesare pentru integrarea pe piața muncii și pentru învățarea pe parcursul întregii vieți.

Prezentul curriculum reprezintă un document normativ-reglator și constituie reperul conceptual de formare profesională, care specifică finalitățile de învățare și descrie condițiile de formare a competențelor profesionale pentru instruirea inițială la profesia *Tăietor cu gaze*.

Curriculumul este destinat cadrelor didactice din învățământul profesional secundar, autorilor de manuale și materiale didactice, factorilor de decizie și părinților. Cadrele didactice vor utiliza curriculumul pentru proiectarea, realizarea și evaluarea demersului didactic pentru formarea profesională la profesia *Tăietor cu gaze*.

Tăietorul cu gaze este o persoană specializată în operații de tăierea tablei, țevilor, muchiilor (rosturilor) pentru sudare, betonului armat, metalului uzat, prin încălzire, topire, prin orice procedură – manual sau cu ajutorul echipamentului mecanic.

Formarea profesională în meseria *Tăietor cu gaze*, realizată în cadrul școlii profesionale, ce corespunde învățământului profesional tehnic secundar, al sistemului de învățământ din Republica Moldova, asigură nivelul 3 de calificare, prezentat în Cadrul Național al Calificărilor din Republica Moldova. Acest nivel de calificare se atribuie specialistului, care în raport cu diversitatea de împuterniciri și responsabilități, trebuie să realizeze activități sub conducere cu independență numai la soluționarea unor sarcini binecunoscute sau similare acestora, să-și planifice activități personale, reieșind din sarcinile puse de conducător, să-și asume responsabilitate individuală pentru sarcinile de realizat.

Finalitățile de studii ale meseriei *Tăietor cu gaze* sunt orientate spre atingerea nivelului de calificare pretins și se realizează în baza curriculumului la specialitatea/meseria respectivă.

I. Concepția curriculumului modular

Piața muncii, în conformitate cu schimbările sociale actuale, cu progresul științific din diverse domenii, determină orientări conceptuale noi în sistemul de învățământ profesional tehnic secundar. Convingerea asupra eficienței noii modalități de formare profesională este consolidată și de către bunele practici ale altor state.

Atât nivelul de calificare, cât și specificul activității profesionale, a cărei esență constă în rezolvarea sarcinilor sau realizarea lucrărilor specifice, scot în evidență necesitatea deținerii unui sistem de competențe, a căror formare și demonstrare în procesul de instruire, garantează calitatea activității pe piața muncii.

Evoluția domeniului de formare profesională la nivelul profesional tehnic secundar, dezvoltarea științelor educației și promovarea în contextul acestora a noilor paradigme (centrarea pe cel ce învață, centrarea pe competențe, constructivismul), dezvoltarea tehnologiilor în domeniul profesional respectiv, au conturat necesitatea schimbării concepției de formare profesională.

Contextul formării și integrării socioprofesionale demonstrează necesitatea conceperii pregătirii profesionale în baza *curriculumului axat pe formarea competențelor*, iar modalitatea optimă de formare a competențelor profesionale este organizarea demersului didactic pe module.

Abordarea modulară în formarea profesională are multiple avantaje:

- realizează principalul deziderat al perioadei actuale: stabilește legătura dintre cerințele pieței muncii și formarea profesională;
- reflectă o paradigmă educațională nouă, care are drept finalitate formarea competențelor;
- permite abordarea integrativă a conținuturilor;
- contribuie la reducerea dublării informațiilor;
- asigură conexiunea acțiunilor profesorilor și elevilor în vederea formării competențelor;
- asigură îmbinarea necesară a teoriei și practicii;
- creează condiții pentru o evaluare autentică - evaluarea competențelor.

Prezentul curriculum este structurat pe module. Modulele sunt proiectate pe baza unor principii complementare și au scopul de a pregăti elevul pentru realizarea anumitor sarcini de muncă. Structurarea modulară a curriculumului oferă posibilitatea de a dobândi cunoștințe, abilități și atitudini, și respectiv, de a forma competențele profesionale.

Abordarea modulară reflectată în curriculum determină drept element-cheie al procesului de formare profesională - *competența*. Complexitatea competenței generează complexitatea conținuturilor, a căror eșalonare nu are la bază principiul repartiției pe discipline, ci selectarea și integrarea acestora într-un mesaj educațional, care susține formarea competențelor. Pertinența, relevanța conținuturilor în modul este stabilită în raport cu contribuția acestora la formarea unei competențe sau unui set de competențe profesionale.

Abordarea modulară este în esență interdisciplinară, deoarece conținuturile fuzionează funcțional în raport cu finalitatea. Accentul este pus pe selectarea anumitor aspecte a materiei de studiu din diverse domenii/discipline, precum și a activităților de învățare, și integrarea acestora în unități logice de învățare/module care urmează a fi însușite într-o anumită perioadă de timp pentru a forma competențe profesionale cerute la locul de muncă. Prin urmare, conținuturile modulului sunt predate în manieră integrată pentru construirea unei viziuni holistice a realității, fapt care impune elevul să descopere sensul unitar și liantul acestor conținuturi.

Curriculumul modular schimbă în esență concepția procesului didactic, prin operarea unor schimbări majore în conceptualizarea tuturor celor 3 ipostaze ale procesului: *predarea – învățarea – evaluarea*.

Se schimbă substanțial procesul *predării*. Se renunță la predarea conținuturilor prin anumite teme, care mai degrabă demonstrează exigența de consecutivitate în interiorul disciplinei, fără a soluționa problema intercorelării conținuturilor tuturor disciplinelor. În contextul curriculumului modular, predarea elementelor de conținut este axată spre rezolvarea unor sarcini concrete, de aceea conținutul se predă în consecutivitatea determinată de logica și specificul situației de rezolvat.

Abordarea modulară nu pune accent pe profesorul la disciplină, ci pe profesorul sau mai degrabă pe echipa cadrelor didactice, care realizează modulul, respectând principiul continuității și complementarității în procesul de formare profesională.

Se produc schimbări de esență în procesul *învățării*. Elevul dobândește cunoștințe, pornind de la necesitatea realizării unei sarcini concrete. Contează foarte mult îmbinarea judicioasă a cunoștințelor teoretice cu cele practice. Deoarece nivelul de calificare îi solicită competențe concrete, un rol aparte îl au abilitățile. Din aceste considerente, exersarea în ateliere este obligatorie, fiind modalitatea cea mai eficientă de învățare.

Devine imperios necesar de a corela modalitatea de predare-învățare modulară cu *evaluarea* modulară. Evaluarea se axează pe constatarea și aprecierea competențelor, ce demonstrează un anumit nivel de performanță. Sunt importante toate tipurile de evaluare:

- inițială/diagnostică, pentru a constata prerechizitul necesar pentru formarea competențelor profesionale;
- curentă/formativă, pentru a ghida formarea competențelor;
- finală /sumativă, pentru a constata și aprecia deținerea competenței.

Fără a neglija un careva tip de evaluare, subliniem că din punct de vedere conceptual, un rol deosebit îl are evaluarea finală/sumativă, realizată la sfârșitul modulului, prin care elevul dovedește deținerea competențelor profesionale specifice modulului. Profesorul sau echipa cadrelor didactice trebuie să-și coopereze eforturile pentru a concepe, organiza și realiza o evaluare în bază de criterii clare, fapt care va demonstra eficiența procesului de instruire profesională.

Ordinea modulelor se stabilește în baza logicii formării sistemului de competențe, fiind axată pe valorificarea maximă a principiului complementarității funcționale.

Pornind de la accepția dată competenței, curriculumul reflectă cunoștințele, abilitățile și resursele de formare a acestora în scopul realizării unor sarcini/activități/procese, care demonstrează competența profesională.

Administrarea modulului stabilește criteriile de corelare a diverselor elemente ale acestuia, în mare parte, punând accent pe corelarea dintre competențe/finalități, conținuturi și modalitățile de realizare. Prin prezentarea acestui element de structură este monitorizată și dimensiunea *timp* a curriculumului.

II. Sistemul de competențe ce asigură calificarea profesională

Calificarea profesională se atribuie în baza unui sistem de competențe pe care le însușește și deținerea cărora o demonstrează absolventul programului de formare profesională.

Esența conceptuală a formării modulare este prezentată prin taxonomia competențelor, ce atribuie claritate demersului formativ, prin stabilirea tipurilor de comportament profesional ce urmează a fi format de către cadrele didactice și însușit de către elevi pe parcursul programului de instruire.

Deoarece succesul integrării socioprofesionale rezidă în deținerea culturii generale și de specialitate, demonstrat prin competențele-cheie și profesionale, orice program de formare va fi axat pe formarea și dezvoltarea acestora.

În contextul formării profesionale, competențele-cheie constituie baza formării competențelor profesionale. Totodată, anumite competențe au o pondere și o influență mai accentuată, în dependență de specificul domeniului de formare și activitate profesională, o importanță deosebită o au competențele-cheie:

- de comunicare în limba română
- de a învăța să înveți
- sociale și civice
- în matematică, științe și tehnologie
- digitale, spiritul de inițiativă și antreprenorial

În dependență de finalitățile activității profesionale determinăm competențe *profesionale generale* și *competențe profesionale specifice*.

Competențele profesionale generale constituie comportamente profesionale ce trebuie demonstrate în mai multe activități profesionale. Sistemul de competențe profesionale generale asigură succesul/reușita activității profesionale în toate situațiile de manifestare.

Tăietorul cu gaze, trebuie să dețină următoarele competențe profesionale generale:

- Perfecționarea și optimizarea metodelor și procedurilor utilizate în procesul de prelucrare a materialelor sudabile;
- Interpretarea documentației tehnice în vederea respectării normativelor la executarea procesului de tăiere/sudare cu flacăra de gaz;
- Gestionarea eficientă a resurselor materiale, umane și de timp;
- Întreținerea instrumentelor, dispozitivelor și utilajelor în stare perfectă de funcționare;
- Respectarea cadrului legislativ și normativ de referință în procesul de realizare a atribuțiilor profesionale;
- Aplicarea procedurilor de calitate;
- Gestionarea eficientă a situațiilor de risc și urgență;
- Respectarea cerințelor, principiilor și valorilor profesionale pentru crearea unui mediu de lucru adecvat;
- Aplicarea prevederilor legale referitoare la SSM și protecția antiincendiară;
- Aplicarea normelor de protecție a mediului în activitatea profesională.

Sistemul de competențe profesionale generale asigură demonstrarea competențelor profesionale specifice, influențând calitatea acestora printr-o corelație sistemică.

Competențele profesionale specifice reprezintă un sistem de cunoștințe, abilități și atitudini, care prin valorificarea unor resurse, contribuie la realizarea unor sarcini individuale sau în grup stabilite de contextul activității profesionale.

Tăietorul cu gaze care deține competențe profesionale specifice, demonstrează că:

- Organizează eficient procesul de lucru;
- Organizează rațional locul de lucru;
- Coordonează activitățile de lucru cu superiorii, colegii;
- Securizează procesul și locul de lucru;
- Pregătește utilajul de tăiere/sudare pentru lucru;
- Prelucreează materialele și piesele pentru tăiere/sudare;
- Efectuează procedee de tăiere/sudare;
- Efectuează operațiile de post tăiere/sudare;
- Gestionează defectele sudurilor și ale îmbinărilor sudate;
- Manipulează utilajele, materialele, semifabricatele și piesele sudate;
- Efectuează mentenanța utilajelor și instrumentelor de tăiere/sudare;
- Execută acțiuni postoperaționale;
- Asigură calitatea lucrărilor efectuate.

III. Structura modulelor

Competențele, fiind elementul de bază, dar și finalitatea curriculumului, determină modulele de formare profesională. Modulul este o unitate de învățare deschisă și flexibilă, cu finalități de învățare/rezultatele învățării (unități de competență) foarte clare, scopul căruia este formarea la elev a unui comportament specific meseriei.

Finalitățile de învățare (unitățile de competență) integrează atât competențele generale, care constituie fundamentul pentru formarea competențelor profesionale specifice, cât și competențele specifice, care demonstrează realizarea atribuțiilor/sarcinilor ocupaționale cu diferit grad de complexitate.

Modulul este o structură didactică unitară din punct de vedere tematic atât pentru lecțiile teoretice, cât și pentru cele practice. O condiție prioritară de parcurgere a modulului este aplicarea imediată a cunoștințelor teoretice achiziționate, în realizarea activităților practice.

Modulele nu sunt unități de învățare independente. Acestea corelează logic în vederea formării competențelor, fapt care determină consecutivitatea parcurgerii acestora: de la module simple spre module complexe, de la module generale spre module tehnice. Totodată, modulele sunt unități de învățare interdependente din punct de vedere al competențelor profesionale generale, dar cu un grad mare de autonomie în ceea ce privește competențele profesionale specifice.

Realizarea modulelor se desfășoară în mod sistematic și continuu pe o perioadă de timp și se finalizează prin evaluare.

Modulul de instruire este constituit din următoarele componente:

- **titlul modulului** – reprezintă o sarcină specifică la locul de muncă;
- **scopul modulului** – descrie intenția procesului de învățare și indică performanța pe care trebuie să o demonstreze elevul la sfârșit de modul;
- **unitățile de competență (rezultatele învățării)** – indică cunoștințele, abilitățile și competențele pe care elevul va fi capabil să le demonstreze la sfârșit de modul, în rezultatul învățării;
- **administrarea modulului** – indică numărul de ore total, recomandat pentru lecțiile teoretice și cele practice în vederea formării unităților de competență, pentru lecții de totalizare (dacă este cazul), precum și evaluare. Repartizarea orelor pe secvențe de conținut este flexibilă și rămâne la discreția cadrelor didactice.
- **achizițiile teoretice și practice:**
 - cunoștințele teoretice, care reprezintă un sistem integrat și combinatoriu de conținuturi din diverse discipline ale domeniului profesional, care asigură formarea abilităților. Ordinea secvențelor de conținut, în cadrul aceluiași modul, poate fi schimbată, dacă nu este afectată logica de formare a competențelor profesionale;
 - abilitățile practice care vor fi formate în vederea dezvoltării competențelor/unităților de competență specifice modulului;
 - lucrări practice – recomandă tipul de lucrări prin care se pun în aplicare cunoștințele teoretice și se exersează abilitățile practice, contribuind, astfel la formarea competenței.

- **specificații metodologice** – sunt propuse unele recomandări specifice modulului;
- **sugestii de evaluare** – reprezintă recomandări cu privire la evaluarea cunoștințelor, abilităților, competențelor la final de modul.
- **resursele materiale** necesare pentru realizarea activităților practice, care reprezintă echipamentul tehnologic și materia primă.

IV. Module de instruire

În rezultatul asocierii competențelor profesionale generale cu cele specifice, au fost definite următoarele module de instruire:

Pregătirea materialelor
 Sudarea cu flacără de gaz
 Tăierea cu flacără de gaz

Administrarea modulelor

Nr.	Modulele de instruire	Total IT+IP	IT	IP
01	Pregătirea materialelor	208	112	96
02	Sudarea cu flacără de gaz	92	44	48
03	Tăierea cu flacără de gaz	396	138	258
	Practica în producție	560		
Total		1256	294	402

MODULUL I – PREGĂTIREA MATERIALELOR

Scopul modului: Formarea competențelor de selectare a materialelor utilizate în procesul de sudare, de pregătire și prelucrare a materialelor pentru sudarea propriu-zisă, verificare a calității materialelor pregătite și remediere a eventualelor neconformități constatate.

Administrarea modului:

	Unități de competență (rezultate ale învățării la final de modul)	IT	IP	Total
UC 1.	Realizarea lucrărilor de trasare	20	12	32
UC 2.	Realizarea lucrărilor de debitare și tăiere mecanică a materialelor metalice	22	18	40
UC 3	Realizarea lucrărilor de îndreptare și îndoirea materialelor	18	18	36
UC 4	Realizarea lucrărilor de burghiere și filetare	16	18	34
UC 5	Realizarea lucrărilor de pilire și polizare	20	12	32
UC 6	Pregătirea rostului de sudare	14	12	26
Evaluare modul		2	6	8
Total		112	96	208

Achiziții teoretice și practice:

Unitatea de competență 1 – Realizarea lucrărilor de trasare				
Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<ul style="list-style-type: none"> - Citirea desenelor de execuție simple; - Realizarea legăturii între proprietățile materiei prime și cerințele față de produsul final; - Pregătirea sculelor și dispozitivelor pentru trasare; - Aranjarea rațională a sculelor și dispozitivelor pentru trasare; - Interpretarea semnelor de siguranță din atelier; - Respectarea normelor securității muncii la trasare ; - Realizarea trasării conform dimensiunilor de pe șablon; - Gestionarea eficientă a materialelor; - Controlul calității trasării; - Utilizarea terminologiei specifice procesului de trasare. 	<ul style="list-style-type: none"> - Norme generale de desen tehnic: formate, scări, linii etc.; - Materiale sudabile: clasificarea, proprietăți și caracteristici (expunerea eșalonată pe parcursul modului); - Trasarea – noțiuni generale; - Scule și dispozitive de trasare; - Metode de trasare: trasarea plană și trasarea în spațiu - Securitatea muncii la realizarea lucrărilor de trasare; - Cerințe față de organizarea locului de muncă la trasare; - Metode de control a calității la trasare. 		<ul style="list-style-type: none"> - Trasarea arbitrar pe placa metalică a liniilor paralele, perpendiculare și sub unghi prestabilit; - Trasarea conturului închis format din linii drepte, cercuri și arcuri de cerc; - Trasarea unui contur al piesei cu preluarea dimensiunilor de pe șablon; - Ascuțirea sculelor de trasare. - Trasarea conturului unui fâraș și/sau unei cutii de depozitare. 	
Total		20		12

Unitatea de competență 2 – Realizarea lucrărilor de debitare și tăiere mecanică a materialelor metalice

<ul style="list-style-type: none"> - Citirea desenelor de execuție cu secțiuni și tăieturi; - Determinarea dimensiunilor semifabricatului în conformitate cu desenul piesei finale; - Determinarea mărcii oțelului carbon "prin scântei" și simbolizare; - Determinarea caracteristicilor și domeniilor de utilizare a oțelurilor carbon în baza simbolizării; - Pregătirea și întreținerea sculelor și dispozitivelor pentru debitare și tăiere; - Utilizarea sculelor și dispozitivelor conform particularităților semifabricatului (forma, grosimea și marca materialului); - Respectarea normelor securității muncii la debitare și tăiere; - Constatarea asigurării locului de muncă cu mijloace de stingere a incendiilor; - Aplicarea mijloacelor de protecție individuală; - Debitarea și tăierea semifabricatelor din tablă; - Debitarea și tăierea barelor și țevilor; - Gestionarea eficientă a materialelor; - Controlul calității debitării; - Utilizarea terminologiei specifice procesului de debitare și tăiere a metalelor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reprezentarea vederilor, secțiunilor și tăieturilor; - Obținerea oțelului; - Oțeluri: clasificarea, proprietăți, caracteristici mecanice; - Simbolizarea oțelurilor; - Laminarea. Tipuri de profile laminate; - Aspecte generale privind procesul de așchiere a metalelor; - Debitarea și tăierea cu scule manuale; - Debitarea și tăierea cu mașini mecanizate; - Securitatea muncii la debitare și tăiere; - Organizarea locului de muncă la debitare și tăiere; - Măsuri antiincendiu și de protecție a mediului; - Metode de control a calității la debitare și tăierea materialelor metalice. 		<ul style="list-style-type: none"> - Debitarea cu fereștrăul manual a barelor și țevilor metalice ($d = 20$ mm); - Debitarea cu fereștrăul manual a benzilor metalice cu pânza fixată în plan orizontal la 90^0; - Debitarea manuală a țevilor cu dispozitivul de tăiat țevi cu role ($d = 15 - 20$ mm); - Debitarea manuală a plăcilor metalice cu foarfece ($s = 0,5 - 1,0$ mm); - Debitarea manuală a plăcilor metalice cu foarfece de banc ($s = 1,5 - 4,0$ mm); - Debitarea semifabricatelor metalice cu disc abraziv; - Tăierea semifabricatelor pentru ciocan și daltă. 	
Total		22		18

Unitatea de competență 3 – Realizarea lucrărilor de îndreptare și îndoirea materialelor

<ul style="list-style-type: none"> - Determinarea dimensiunilor semifabricatului în conformitate cu desenul piesei finale; - Determinarea caracteristicilor și domeniilor de utilizare a fontelor în baza simbolizării; - Pregătirea sculelor și dispozitivelor pentru îndreptare și îndoire conform grosimii și tipului materialelor metalice; - Aranjarea rațională a sculelor și dispozitivelor pentru îndreptare și îndoire; - Respectarea tehnicii securității muncii la îndreptare și îndoire a metalelor; - Aplicarea mijloacelor de protecție individuală; - Îndreptarea și îndoirea tablelor; - Îndreptarea și îndoirea barelor laminate; - Îndoirea țevilor; - Gestionarea eficientă a materialelor; - Verificarea calității produsului finit; - Utilizarea terminologiei specifice procesului de îndreptare și îndoire a metalelor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reprezentări utilizate în desenul tehnic: proiecția ortogonală, reprezentarea axonometrică; - Fonte: clasificarea, proprietăți tehnologice, caracteristici mecanice; Simbolizarea fontelor; - Noțiuni generale despre îndreptarea și îndoirea materialelor metalice (manuală și mecanizată, la cald și la rece); - Îndreptarea și îndoirea (manuală și mecanizată, la cald și la rece) a tablelor, benzilor și barelor; - Scule și dispozitive de îndreptare și îndoire a metalelor; - Norme de securitate a muncii la realizarea lucrărilor de îndreptare și îndoire; Cerințele de bază ale tehnicii securității muncii; - Cerințe față de organizarea locului de muncă la îndreptare și îndoire; - Metode și dispozitive de control a calității la îndreptarea și îndoirea materialelor metalice. 		<ul style="list-style-type: none"> - Confecționarea scoabelor din benzi și bare rotunde sub unghi diferit de 90°; - Îndoirea la rece a țevilor cu $d \leq 40$ mm pe șablon fix; - Îndoirea la rece a țevilor cu $d \leq 20$ mm la dispozitivul cu role manual; - Îndoirea la rece a țevilor și barelor cu $d \geq 20$ mm la dispozitivul cu acționare hidraulică; - Îndreptarea cu ciocanul la rece a proeminențelor plăcilor metalice (grosimea până la 5,0 mm); - Pregătirea îmbinării cu muchiile răsfrânte (C2), grosimea plăcii 1,0 – 2,0 mm; - Confecționarea fârașului și/sau cutiei de depozitare; - Tăierea semifabricatelor pentru fâraș și cutie. 	
Total		18		18

Unitatea de competență 4 – Realizarea lucrărilor de burghiere și filetare

<ul style="list-style-type: none"> - Citirea desenelor tehnice ; - Stabilirea parametrilor regimurilor de găurit (turația în funcție de materialul piesei și diametrul găurii); - Pregătirea și întreținerea sculelor și dispozitivelor pentru burghiere și filetare; - Respectarea tehnicii securității muncii la burghiere și filetare; - Utilizarea șublerului universal la măsurarea găurilor prelucrate și verificarea adâncimii burghierii; - Ascuțirea și controlul ascuțirii burghiului; - Determinarea tipului și elementelor caracteristice ale filetului; - Realizarea în semifabricate metalice a găurilor înfundate și străpunse; - Realizarea filetului metric interior și exterior; - Verificarea calității găuririi și filetării; - Colectarea și depozitarea deșeurilor la așchiera metalelor; - Utilizarea terminologiei specifice procesului de burghiere și filetare. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cotarea în desenul tehnic; - Tratamente termice – noțiuni generale; - Călire, recoacere, detensionare; - Găurirea: generalități; - Scule și dispozitive utilizate la găurire. Burghiul elicoidal (construcția și parametrii geometrici); - Mașini de găurit. Regimuri de așchiere la burghiere; Tehnologii de găurire; - Tehnica ascuțirii burghiilor. Rebuturi la găurire; - Filetarea: generalități; - Tipuri de filete (reprezentarea convențională, simbolizarea pe desen); - Dispozitive și scule utilizate la filetare; Tăierea filetului exterior și interior; - Cerințe față de organizarea locului de muncă la burghiere și filetare; - Metode de control a calității la prelucrarea găurilor și filetelor; Scule de măsurare (șublerul, calibre, lere); - Deșeuri la operațiile de găurire și filetare; impactul lor asupra mediului ambiant. 		<ul style="list-style-type: none"> - Realizarea găurilor străpunse și înfundate ($d = 4 \dots 10$ mm) în placa metalică la mașina de găurit, conform desenului piesei; - Tăierea filetului metric interior cu tarodul și filetului metric exterior cu filiera (M6- M10), conform desenului piesei; - Burghierea ciocanului (de 100-300 gr.); - Burghierea filetului/port-tarodului, conform desenului de execuție. 	
Total		16		18

Unitatea de competență 5 – Realizarea lucrărilor de pilire și polizare

<ul style="list-style-type: none"> - Realizarea schițelor simple pentru desene de execuție; - Pregătirea și întreținerea sculelor și dispozitivelor pentru pilire sau polizare; - Respectarea normelor securității muncii la pilire și polizare; - Clasificarea pietrelor abrazive; - Îndreptarea și profilarea pietrelor abrazive; - Prelucrarea suprafețelor plane și profilate în conformitate cu desenul de execuție; - Alegerea pietrelor abrazive în conformitate cu materialul prelucrat; - Prelucrarea cordoanelor de sudură conform cerințelor înaintate; - Recunoașterea promptă a situațiilor periculoase, neprevăzute; - Utilizarea terminologiei specifice procesului de pilire și polizare. 	<ul style="list-style-type: none"> - Schițe și desene de execuție; - Materiale abrazive; - Pilirea și operații de pilire: generalități; - Pile: clasificarea, construcția și întreținerea; - Tehnologii de pilire (suprafețe plane și profilate); - Metode de verificare a suprafețelor la pilire; - Polizarea metalelor: generalități; - Pietre abrazive: clasificarea pietrelor abrazive; - Controlul și montarea; - Mașini de polizat. Tehnologii de polizare; - Cerințe față de organizarea locului de muncă la pilire și polizare; - Normele securității muncii la polizare; - Deșeurile operației de pilire și polizare și impactul lor asupra mediului ambiant. 		<ul style="list-style-type: none"> - Pilirea și polizarea porttarodului; - Pilirea și polizarea dălții; - Confecționarea ciocanului de lăcătușărie cu greutatea de 100 g. 	
Total		20		12

Unitatea de competență 6 – Pregătirea rostului de sudare				
<ul style="list-style-type: none"> - Citirea desenelor de execuție cu simboluri de toleranță și rugozitate; - Identificarea sculelor și utilajelor din dotarea locului de muncă; - Respectarea tehnicii securității muncii la pregătirea rosturilor de sudare; - Stabilirea formei și dimensiunilor rostului de sudare în conformitate cu codul îmbinării; - Pregătirea rosturilor de sudare conform GOST 5264-80; - Verificarea calității rostului de sudare. Aplicarea metodelor de remediere a greșelilor; - Utilizarea terminologiei specifice procesului de pregătire a rosturilor de sudare. 	<ul style="list-style-type: none"> - Toleranțe și rugozitatea suprafețelor; - Rosturi de sudare: tipuri, elemente, standarde. Simbolizarea rosturilor de sudare; - Scule și dispozitive utilizate la pregătirea rosturilor de sudare; - Criterii privind alegerea formei rostului. Calculul ariei secțiunii transversale a rostului de sudare; - Procedee de curățare a suprafețelor; - Metode de control a calității la prelucrarea rosturilor de sudare; - Normele securității muncii la pregătirea rosturilor de sudare. 		<ul style="list-style-type: none"> - Decaparea și degresarea plăcilor metalice ($s = 6 \dots 10$ mm); - Determinarea ariei secțiunii transversale a rostului de sudare (în baza codului îmbinării); - Teșirea mecanizată a marginilor semifabricatelor de tip placă ($s = 6 \dots 10$ mm), în Y; - Teșirea marginilor semifabricatelor de tip placă ($s = 6 \dots 10$ mm), în V. 	
Total		14		12
Evaluare modul		2		6

Specificații metodologice

Modulul 1 *Pregătirea materialelor* este un modul introductiv pentru meseria *Tăietor cu gaze*, axat pe formarea competențelor profesionale generale și specifice în realizarea lucrărilor de lăcătușărie.

Modulul reprezintă o structură didactică unitară din punct de vedere tematic atât pentru lecțiile teoretice, cât și pentru cele practice. Scopul modulului fiind formarea la elevi a competențelor profesionale, o condiție prioritară de parcurgere a modulului este aplicarea imediată a cunoștințelor teoretice achiziționate, în realizarea activităților practice.

Ordinea de parcurgere a secvențelor de conținut în cadrul modulului este recomandată de autori, dar aceasta poate fi schimbată, dacă nu este afectată logica de formare a competențelor profesionale.

Repartizarea orelor pe unități de competențe este recomandată, însă decizia finală, inclusiv și pentru repartizarea orelor pe secvențe de conținut în cadrul modulului, rămâne la discreția cadrelor didactice care predau conținutul modulului. Orelor vor fi repartizate în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale elevilor, de ritmul de asimilare a

cunoștințelor de către elevi. Numărul total de ore pe modul, precum și pentru instruirea teoretică și practică, va rămâne neschimbat.

Cadrele didactice vor utiliza activități de instruire centrate pe elev și vor aplica metode de învățare cu caracter activ-participativ. (Vezi *Sugestii metodologice*, p. 53)

Sugestii de evaluare

Sugestiile de evaluare sunt adresate cadrelor didactice, elevilor, precum și evaluatorilor, în vederea identificării aspectelor critice în procesul de evaluare a competențelor profesionale formate în cadrul modulului.

Pentru colectarea de dovezi referitor la deținerea competențelor profesionale specificate în prezentul modul, se recomandă realizarea evaluării sumative prin test scris cu diferite tipuri de itemi, precum și test practic, prin care elevul va demonstra că este capabil să:

- Pregătească rațional locul de muncă;
- Prevină accidentele la locul de muncă;
- Gestioneze eficient resursele materiale (SDV-uri, materia primă, deșeuri etc.);
- Utilizeze SDV-uri specifice lucrărilor de pregătire a materialelor pentru lucrările de sudare;
- Realizeze lucrări de lăcătușerie (trasarea, îndreptarea și îndoirea, debitarea și tăierea mecanică, burghierea și filetarea, pilirea și polizarea, pregătirea rostului de sudare) necesare pentru pregătirea pieselor pentru sudare;
- Stabilească regimuri de prelucrare la așchiere (burghiere, filetare, tăierea mecanică) în funcție de materialul prelucrat;
- Remedieze neconformitățile materialelor pregătite pentru sudare;
- Întrețină utilajul, dispozitivele și echipamentul din dotare.

În scopul evaluării competențelor profesionale generale și specifice de executare a lucrărilor de lăcătușărie se propune confecționarea de către fiecare elev a unuia din următoarele produse: fâraș, ciocan, daltă, port-tarod, cutie.

Cadrul didactic (evaluatorul) va urmări și va evalua atât procesul de executare a operațiilor tehnologice, cât și produsul final, conform fișelor de evaluare. Atenție sporită va fi acordată respectării normelor securității muncii.

În procesul de evaluare, elevul va avea acces la documente tehnologice relevante pentru demonstrarea competențelor. După administrarea testelor (teoretic și practic), cadrul didactic va oferi elevilor un feedback constructiv referitor la rezultatele evaluării.

Resurse

Instrumente (*Instrumente și echipament de laborator*):

Riglă metalică; metru pliant; bandă de măsurat; echer de centrat; raportor; colțar; șubler; ciocan de metal și de plastic; trasor; punctator; pile de diferite profile; suport metalic; menghină, dispozitive pentru îndreptare și îndoire; set de calibre plate și lamelare; foarfece de metal manual combinat; chei ajustabile, neajustabile de piulițe; șurubelnițe; ferăstrău cu pânză alternativ și circular; șlefuitor electric; ghilotină; set de burghie, alezoare, filiere și tarozi; utilaj de găurire; utilaj de filetare; dispozitive de fixare; perforator pentru table; dispozitive de asamblare (cleme magnetice); alte scule specifice pregătirii materialelor pentru sudare.

Materiale consumabile:

Table profilate laminate din oțel, t=2-5mm; sortiment din profiluri laminate din oțel, d=20-140 mm; discuri abrazive; pânză de fereastră; hârtie xerox.

Echipament de securitate:

Haine de protecție, mănuși; ochelari de protecție; încălțăminte; căști antifoane.

Regulamente ce conțin instrucțiuni de lucru:

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 lăcătușărie.

Materiale didactice:

Set planșe didactice; materiale foto-video; desene de execuție; folii retroproiector; televizor; video; documentație tehnică, fișe tehnologice.

Materiale de instruire:

1. Manual: *Lăcătușărie. Cartea lăcătușului* / Ilie Botez, Dumitru Vengher, Valentin Amariei, Alexei Botez, Gianina Timofte – Ch.: Tehnica - IINFO, 2011. – 526 p.
2. Manual: *Prelucrarea metalelor: Pregătirea pentru formarea profesională și inițierea în meserie* / Arno Heinrich, Karl-Heinz Ketteler, Siegfried Walter. Chișinău: S.n., 2013 (Î.S. F.E.-P. „Tipografia Centrală”). – 112 p.
3. Extrase din actele legislative și normative.

MODULUL II – SUDAREA CU FLACĂRĂ DE GAZ

Scopul modului: Formarea competențelor de pregătire și realizare a lucrărilor de sudare cu flacără de gaz, de verificare a calității sudării și remediere a eventualelor neconformități constatate.

Administrarea modului:

	Unități de competență (rezultate ale învățării la final de modul)	IT	IP	Total
UC 1.	Organizarea procesului de sudare cu flacără de gaz	10	6	16
UC 2.	Realizarea procesului de sudare cu flacără de gaz	32	36	68
Evaluare modul		2	6	8
Total		44	48	92

Achiziții teoretice și practice:

Unitatea de competență 1: Organizarea procesului de sudare cu flacără de gaz				
Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<ul style="list-style-type: none"> - Selectarea materialelor consumabile necesare procedeului de sudare cu flacără de gaz; - Pregătirea semifabricatelor pentru sudare; - Identificarea utilajelor și SDV-urilor pentru sudarea cu flacără de gaz din dotarea locului de muncă; - Aranjarea rațională a SDV-urilor pentru sudare; - Respectarea tehnicii securității muncii și acordarea primului ajutor în caz de arsuri; - Stabilirea regimului de sudare cu flacăra de gaz; 	<ul style="list-style-type: none"> - Principiul procedeului de sudare cu flacăra de gaz; - Cerințe față de organizarea postului de lucru specifice sudării cu flacără de gaz; - Flacăra de gaz: structura, tipuri de flăcări; - Norme de securitate a muncii; factori de risc la sudarea cu flacără de gaz; - Utilaje și SDV-uri la sudarea cu flacără de gaze; - Reguli de exploatare a utilajului; - Tipuri de arzătoare, caracteristici, reguli de întreținere și exploatare, metode de verificare a funcționalității; - Metale de adaos folosite la sudarea cu flacăra de gaz; - Calculul materialelor consumabile necesare la sudarea cu flacăra de gaze; 		<ul style="list-style-type: none"> - Verificarea funcționalității utilajului din dotare; - Aprinde, ajustează și stinge flacăra cu gaz; - Pregătește piesele către sudare. 	
Total		10		6

Unitatea de competență 2: Realizarea procesului de sudare cu flacără de gaz

<ul style="list-style-type: none"> - Executarea preîncălzirii pieselor; - Sudarea aliajelor feroase; - Sudarea metalelor și aliajelor neferoase; - Executarea sudării cu flacăra oxipropan; - Executarea procesului tehnologic de sudare cu flacăra de gaz a îmbinărilor cap la cap, în colț, în toate pozițiile spațiale; - Gestionarea eficientă a materialelor consumabile; - Verificarea calității sudurii prin control vizual și prin măsurare cu șablonul universal; - Aplicarea procedurilor de remediere a sudurilor defecte (cu imperfecțiuni); - Utilizarea terminologiei specifice procesului de sudare cu flacăra de gaz. 	<ul style="list-style-type: none"> - Procesele metalurgice de sudare cu flacăra de gaz; - Particularități de sudare cu flacăra oxipropan; - Particularitățile de sudare a aliajelor feroase (fonta, oțelul), metalelor neferoase (aluminiiu, plumb și cupru) și aliajelor acestora; - Rosturi la sudarea cu flacăra de gaz; - Preîncălzirea pieselor cu flacăra de gaz; - Metode și regimuri ale sudării cu flacăra de gaz; - Deșeurile carburii de calciu și cerințe față de depozitare; - Cerințe de calitate la sudarea cu flacăra de gaz; - Defecte caracteristice și metode de prevenire și remediere. 		<ul style="list-style-type: none"> - Sudarea pe placă în poziție orizontală și înclinată; - Realizarea îmbinărilor C2, C3 (GOST 5264-80) în poziția orizontală; - Realizarea îmbinărilor de plăci în poziția orizontală în H1, H2 (GOST 5264-80); - Realizarea îmbinărilor de plăci în T și Y; - Realizarea îmbinărilor de plăci în C cu grosimea > 3mm (C2, C4, C5, C6, C7, C15, C25) în poziție orizontală; - Confecționarea unei grinzi de profil I din benzi; - Încărcarea prin sudare a suprafețelor plane și cilindrice; - Încărcarea prin sudare a plăcilor în poziție "cap la cap"; - Sudarea plăcilor în straturi multiple; - Realizarea sudurilor circulare la îmbinarea țevilor rotabile și nerotabile; - Sudarea fontei; - Încărcarea cu aliaje dure a pieselor și sculelor. 	
Total		32		36
Evaluare modul		2		6

Specificații metodologice

Pentru parcurgerea cu succes a modulului, se recomandă aplicarea imediată a cunoștințelor teoretice achiziționate, în realizarea activităților practice.

Sucesiunea lecțiilor de instruire teoretică și practică va depinde de strategiile și metodele didactice aplicate, dar și de condițiile disponibile de realizare a procesului de instruire.

Ordinea de parcurgere a secvențelor de conținut în cadrul modulului, poate fi schimbată, dacă nu este afectată logica de formare a competențelor profesionale.

Repartizarea orelor pe unități de competențe este recomandată, însă decizia finală, inclusiv și pentru repartizarea orelor pe secvențe de conținut în cadrul modulului, rămâne la discreția cadrelor didactice care predau conținutul modulului. Orelle vor fi repartizate în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale elevilor, de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către elevi. Numărul total de ore pe modul, precum și numărul de ore alocat pentru instruirea teoretică și practică, va rămâne neschimbat.

Cadrele didactice vor utiliza activități de instruire centrate pe elev și vor aplica metode de învățare cu caracter activ-participativ. (Vezi *Sugestii metodologice*, p. 53) **Sugestii de evaluare**

Sugestiile de evaluare sunt adresate cadrelor didactice, elevilor, precum și evaluatorilor, în vederea identificării aspectelor critice în procesul de evaluare a competențelor profesionale formate în cadrul modulului.

Pentru colectarea dovezilor referitor la deținerea competențelor profesionale specificate în prezentul modul, se recomandă realizarea evaluării sumative prin test practic și teoretic, prin care elevul va demonstra că este capabil să:

- Pregătească rațional ambianța locului de muncă;
- Recunoască prompt situațiile periculoase și să prevină accidentele la locul de muncă;
- Gestioneze eficient resursele materiale (SDV-uri, materia primă, deșeuri etc.);
- Stabilească regimuri optime de sudare cu flacără de gaz în funcție de marca și grosimea materialului, schema de sudare etc.; - Realizeze activități de pre-sudare (pregătirea semifabricatelor, selectarea tipului adecvat de consumabile etc.);
- Realizeze, în conformitate cu schița de lucru, construcții sudate cu flacără de gaz; - Inspecteze și să remedieze (după posibilitate) neconformitățile îmbinărilor sudate; - Întrețină utilajul și echipamentul din dotare.

În scopul evaluării competențelor profesionale specifice, la sfârșit de modul, se recomandă confecționarea de către fiecare elev unei cutii metalice din 5 elemente.

Cadrul didactic (evaluatorul) va urmări și va evalua atât procesul de executare a sarcinii, cât și rezultatul lucrării, conform fișelor de evaluare. Atenție sporită va fi acordată respectării normelor securității muncii. Totodată, sarcina de lucru va include și calculul materialelor consumabile necesare la sudarea cu flacără de gaze.

În procesul de evaluare, elevul va avea acces la documente tehnologice relevante pentru demonstrarea competențelor. După administrarea testelor (teoretic și practic), cadrul didactic va oferi elevilor un feedback constructiv referitor la rezultatele evaluării.

Resurse

Instrumente (*Instrumente și echipament de laborator*):

Riglă metalică; bandă de măsurat; menghină; ferăstrău cu pânză; dispozitive de fixare; ciocan-daltă, clește, perie de sârmă, polizor, masă pentru sudare, scaun pentru sudare, sistem de eșapament, echipament pentru sudare cu flacără de gaz; foarfece, ferestrău mecanic alternativ.

Materiale consumabile:

Plăci de metal $s = 1 - 6$ mm; sârma; amestec de gaze;

Echipament de securitate:

Haine de protecție, mănuși; cască pentru sudori; ochelari de protecție; încălțăminte.

Regulamente ce conțin instrucțiuni de lucru:

Regulile tehnicii securității la locul de muncă; regulile de protecție a muncii și securității antiincendiare; alte regulamente naționale de siguranță personală la efectuarea lucrărilor de sudare.

Materiale didactice:

Set planșe didactice; materiale foto-video; desene de execuție; folii retroproiector; televizor; video; documentație tehnică, fișe tehnologice.

Materiale de instruire:

1. Manual: *Tehnologia construcțiilor sudate* / Sîrbu I. Iași: 2005.
2. Manual: *Sudarea prin topire* / Dehelean D. Timișoara: 1997.
3. Manual: *Echipamente pentru sudare* / Cohal V.: Chișinău, 2001. 4. Extrase din actele legislative și normative

MODULUL III – TĂIEREA CU FLACĂRĂ DE GAZ

Scopul modului: Formarea competențelor de selectare/setare a utilajului pentru tăierea cu gaze, de transportare și păstrare a gazelor utilizate în procesul de tăiere, de pregătire și tăiere a materialelor cu gaze, precum și competențe de normare a procesului de tăiere cu gaze, respectând normele de securitate și sănătate în muncă.

Durata: 456 ore (168 instruire teoretică /288 instruire practică în atelier).

Administrarea modului:

	Unități de competență (rezultate ale învățării la final de modul)	IT	IP	Total
UC1.	Organizarea procesului de tăiere cu gaze	38	18	56
UC2.	Realizarea procesului de tăiere cu gaze	82	222	304
UC3.	Normarea procesului de tăiere cu gaze	16	12	28
Evaluare modul		2	6	8
Total		138	258	396

Achiziții teoretice și practice:

Unitatea de competență 1 – Organizarea procesului de tăiere cu flacără de gaz				
Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
<ul style="list-style-type: none"> - Citirea desenelor de execuție cu secțiuni și tăieturi; - Determinarea dimensiunilor semifabricatului în conformitate cu desenul piesei finale; - Pregătirea și întreținerea dispozitivelor și utilajelor pentru tăiere; - Utilizarea dispozitivelor și utilajelor conform particularităților semifabricatului (forma, grosimea și marca materialului); - Respectarea normelor securității muncii la tăiere; - Constatarea asigurării locului de muncă cu 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reprezentarea vederilor, secțiunilor și tăieturilor; 2. Aspecte generale privind procesul de tăiere a metalelor; 3. Instrucțiuni de siguranță; 4. Clasificarea procesului de tăiere; 5. Securitatea muncii la tăiere cu gaze; 6. Organizarea locului de muncă la tăierea cu gaze; 7. Măsuri antiincendiare și de protecție a mediului; 8. Dispozitive și utilaje la tăierea cu gaze: <ul style="list-style-type: none"> - Aparate de tăiat cu injector. 		<ul style="list-style-type: none"> - Lucrări de pregătire și încercare a utilajului pentru tăiere cu flacără de gaze; - Amenajarea locului de depozitare a nămolului. - Gestionarea eventualelor situații excepționale: <ul style="list-style-type: none"> • dereglări în funcționare a utilajului, • întoarcerea flăcării, • scurgere de gaze, • suprapresiune în gazogen, • incendiu, • traumatism etc.; 	

<p>mijloace de stingere a incendiilor;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicarea mijloacelor de protecție individuală; - Pregătirea pentru tăiere a semifabricatelor din tablă, conform desenului de execuție. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aparate de tăiat universale; - Aparate de tăiat încorporate; - Mașini pentru tăierea oxiacetilenică; - Mașini și instalații cu destinație specială; - Instalația pentru tăiat cu oxigaz în mediu de flux; - Dispozitiv de tăiat conform șablonului; <p>9. Materiale utilizate la procesul de tăiere cu gaze a metalelor: clasificarea, proprietăți și caracteristici (Plăci metalice 1-10mm, Profiluri metalice I, U;</p> <p>10. Y, T, L, II Țevi de diferite profiluri. Metal uzat. Oxigen, acetilenă, carbură de calciu.</p>			
Total		38		18

Unitatea de competență 2 – Realizarea procesului de tăiere cu flacără de gaz				
<ul style="list-style-type: none"> - Previne situațiile de risc accidentele la tăierea cu flacăra de gaze, lichide combustibile și oxigen; - Identifică gazele folosite la tăiere; - Montează și verifică părțile componente ale utilajului de tăiere cu flacăra de gaz; - Întreține utilajul de tăiere; - Reglează flacăra de încălzire; - Stabilește regimul de tăiere; - Menține becul arzător 	<p>1. Profiluri laminate: sortimentul, marcajul, reprezentarea grafică;</p> <p>2. Tehnologia de tăiere cu flacăra de gaze; particularitățile tehnologice de tăiere a diferitor profiluri, metode de tăiere manuală:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cu aparate de tăiat cu injector, - cu aparate de tăiat universale, - cu aparate de tăiat încorporate; <p>3. Tăierea mecanizată cu</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Tăierea pieselor conform șablonului, desenului de execuție cu aparate de tăiat cu injector; - Tăierea pieselor conform șablonului, desenului de execuție cu aparate de tăiat universale; - Tăierea pieselor conform șablonului, desenului de execuție cu aparate de tăiat încorporate; - Tăierea pieselor conform șablonului, 	

<p>corespunzător;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ghidează arzătorul pe linia de tăiere; - Gestionează viteza de tăiere în vederea efectului asupra calității tăierii; - Previne defectele; - Execută tăierea manuală și mecanizată cu flacără oxiacetilenică a diferitelor profilurilor laminate din oțel carbon; - Execută tăierea cu gaze combustibile alternative: gazul natural, metan, propan etc.; - Gestionează eficient materialele consumabile; - Demontează construcțiile metalice uzate prin tăierea cu flacără de gaze; - Verifică calitatea lucrărilor îndeplinite. 	<p>flacără oxiacetilenică:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cu mașini de tăiere oxiacetilenică, - cu mașini și instalații cu destinație specială; <p>4. Reguli de întreținere și exploatare a utilajului de tăiere: reductoare, butelii, suflaiuri de tăiere, tuburi de cauciuc, supape de protecție, generatoare de acetilenă, caracteristici tehnice;</p> <p>5. Regimul de tăiere (puterea și tipul flăcării, viteza, distanța duză-piesă, presiunea gazelor);</p> <p>6. Demontarea construcțiilor. Reguli de protecție a mediului;</p> <p>7. Metode de control a calității la tăierea materialelor metalice;</p> <p>8. Defecte caracteristice la tăiere cu flacără;</p> <p>9. Tensiuni și deformații;</p> <p>10. Cauze și metode de prevenire.</p>		<p>desenului de execuție cu mașini de tăiere oxiacetilenică;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tăierea pieselor conform șablonului, desenului de execuție cu mașini și instalații cu destinație specială; - Debitarea profilurilor I, U, T, Y, L, din oțel laminat, cu aparatele, mașinile și instalațiile sus numite; - Debitarea manuală la dimensiunea prestabilită a structurilor metalice uzate cu separarea elementelor din metale neferoase și decuparea subansamblurilor ce pot fi reparate; - Verificarea calității lucrărilor îndeplinite. <p>Lucrare de evaluare</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tăierea manuală cu flacără de gaze a benzilor din tablă de oțel cu grosimea 3 mm; 5mm; 10mm; - Tăierea manuală cu flacără de gaze a profilurilor U, T, I cu grosimea 5mm; 8mm; - Tăierea manuală cu flacără de gaze a colțarului 50x50x4; 100x100x10. 	
Total		82		222

Unitatea de competență 3 –Normarea procesului de tăiere cu flacără de gaz				
<ul style="list-style-type: none"> - Calculează necesarul timpului de pregătire-încheiere la tăierea cu flacără de gaze; - Calculează necesarul timpului tehnologic de bază la tăierea cu flacără de gaze; - Calculează necesarul timpului auxiliar, la tăierea cu flacără de gaze; - Calculează necesarul timpului de deservire, la tăierea cu flacără de gaze; - Calculează necesarul timpului de odihnă și necesitățile naturale la tăierea cu flacără de gaze; - Aplică metodele normării tehnice la tăierea cu flacără de gaze; - Calculează necesarul de materiale consumabile. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calculul timpului la tăiere cu gaze: <ul style="list-style-type: none"> - timpul de pregătire-încheiere, - timpul tehnologic de bază, - timpul auxiliar, - timpul de deservire, - timpul de odihnă și necesitățile naturale; 2. Metodele normării tehnice; 3. Calculul consumului de materiale la tăierea cu flacără de gaze. 		<p>Verifică în timp:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Primirea sarcinii de lucru și instruirea, - Pregătirea buteliei de oxigen și gaz, - Cuplarea reductoarelor, - Îmbinarea furtunului la tăietor, - Reglarea presiunii de lucru, - Îndeplinirea și predarea lucrului. <p>Lucrare de evaluare</p> <ul style="list-style-type: none"> - Îndeplinirea unui tabel cu date de norme de timp pentru pregătire-încheiere; - Îndeplinirea unui tabel cu date de norme de consum a materialelor la tăierea cu flacără de gaze. 	
Total		16		12
Evaluare modul		2		6

Specificații metodologice

Pentru parcurgerea cu succes a modulului, se recomandă aplicarea imediată a cunoștințelor teoretice achiziționate, în realizarea activităților practice.

Sucesiunea lecțiilor de instruire teoretică și practică va depinde de strategiile și metodele didactice aplicate, dar și de condițiile disponibile de realizare a procesului de instruire.

Ordinea de parcurgere a secvențelor de conținut în cadrul modulului, poate fi schimbată, dacă nu este afectată logica de formare a competențelor profesionale.

Repartizarea orelor pe unități de competențe este recomandată, însă decizia finală, inclusiv și pentru repartizarea orelor pe secvențe de conținut în cadrul modulului, rămâne la discreția cadrelor didactice care predau conținutul modulului. Orele vor fi repartizate în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale elevilor, de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către elevi. Numărul total de ore pe modul, precum și numărul de ore alocat pentru instruirea teoretică și practică, va rămâne neschimbat.

Cadrele didactice vor utiliza activități de instruire centrate pe elev și vor aplica metode de învățare cu caracter activ-participativ.

Sugestii de evaluare

Sugestiile de evaluare sunt adresate cadrelor didactice, elevilor, precum și evaluatorilor, în vederea identificării aspectelor cheie în procesul de evaluare a competențelor profesionale formate în cadrul modulului.

Pentru colectarea dovezilor referitor la deținerea competențelor profesionale specificate în prezentul modul, se recomandă realizarea evaluării sumative prin test practic și teoretic, prin care elevul va demonstra că este capabil să:

- Pregătească rațional ambianța locului de muncă;
- Recunoască prompt situațiile periculoase și să prevină accidentele la locul de muncă;
- Gestioneze eficient resursele materiale (SDV-uri, materia primă, deșeuri etc.);
- Stabilească regimuri optime de tăiere cu flacără de gaz în funcție de marca și grosimea materialului, etc.;
- Realizeze activități de tăiere (pregătirea semifabricatelor, selectarea tipului adecvat de consumabile, utilaje etc.);
- Realizeze, în conformitate cu schița de lucru, tăierea materialelor cu flacără de gaz;
- Inspecteze și să remedieze (după posibilitate) neconformitățile tăierii materialelor.
- Întrețină utilajul și echipamentul din dotare.
- Realizeze normarea tăierii materialelor.

În scopul evaluării competențelor profesionale specifice, la sfârșit de modul, se recomandă realizarea de către fiecare elev a lucrării de probă (Tăierea a 3 bucăți de grinzi cu profil U 100x50x50 poziție plană, orizontală și verticală L150 mm, conform cerințelor tehnologice și schiței de lucru. Tăierea a 3 bucăți de țevi D=100 poziție plană, orizontală și verticală inclinată la 45°, L150 mm conform cerințelor tehnologice și schiței de lucru. Tăierea a 3 bucăți de cerc D=200 poziție plană și verticală, grosimea tablei #-10mm, conform cerințelor tehnologice și schiței de lucru.)

Cadrul didactic (evaluatorul) va urmări și va evalua atât procesul de executare a sarcinii, cât și rezultatul lucrării, conform fișelor de evaluare. Atenție sporită va fi acordată respectării normelor securității muncii. Totodată, sarcina de lucru va include și calculul materialelor consumabile necesare la tăierea cu flacără de gaze.

În procesul de evaluare, elevul va avea acces la documente tehnologice relevante pentru demonstrarea competențelor. După administrarea testelor (teoretic și practic), cadrul didactic va oferi elevilor un feedback constructiv referitor la rezultatele evaluării.

Resurse

Instrumente (*Instrumente și echipament de laborator*):

Riglă metalică; bandă de măsurat; raportor, echer, compas, trasor, marcher, șubler, cretă, menghină; dispozitive de fixare; ciocan-daltă, clește, perie de sârmă, polizor, masă pentru tăiere, sistem de eșapament, echipament pentru tăierea cu flacără de gaz.

Materiale consumabile:

Plăci de metal $s=1-10$ mm; Profiluri metalice I, U, T, Y, L și oțel laminat. Țevi metalice $d=50-200$ mm. Resturi de metale uzate. Oxigen, acetilenă, butelii cu gaze, carbură de calciu.

Echipament de securitate:

Haine de protecție, mănuși; cască pentru sudori; ochelari de protecție; încălțăminte.

Regulamente ce conțin instrucțiuni de lucru:

Regulile tehnicii securității la locul de muncă; regulile de protecție a muncii și securității antiincendiare; alte regulamente naționale de siguranță personală la efectuarea lucrărilor de tăiere cu gaze.

Materiale didactice:

Set de planșe didactice; materiale fotografii-video; desene de execuție; folii retroproiector; televizor; video; documentație tehnică, fișe tehnologice.

Materiale de instruire:

1. Manual: Sudarea, Tăierea și Prelucrarea Materialelor cu Gaze I. Botez., V Amariei, M .Bunescu, D. Bodeanu, A. Botez, V. Juc, Chișinău2007.
2. Manual: Debitarea cu flacără de gaze, V. Tănase, TANAVIOSOFT 2011
3. Manual: Echipamente pentru sudare / Cohal V.: Chișinău, 2001.
4. Extrase din actele legislative și normative.

Referințe bibliografice:

1. Legea securității și sănătății în muncă, nr.186 din 10.07.2008, MO nr.143-144 din 05.08.2008
2. Hotărârea nr.95 din 05.02.2009 „Organizarea activităților de protecție și prevenire”, MO nr.3436 din 17.02.2009
3. Legea Republicii Moldova privind protecția mediului înconjurător, nr. 1515-XII din 16.06.93, MO nr. 10 din 30.10.1993;
4. Extrase din actele legislative și normative, instrucțiuni la temă:
 - a. Legislația munci.
 - b. Legislația privind protecția muncii și PSI.
 - c. Poluarea mediului ambiant.
 - d. Principiile dreptului la muncă.
 - e. Factorii vătămători profesionali, bolile profesionale și prevenirea lor.
 - f. Igiena individuală și întreținerea locului de muncă.
 - g. Ventilația industrială, combaterea degajărilor toxice și a prafului.
 - h. Principiile de bază și regulile practice ale economiei de mișcări și reducerea oboselii.
 - i. Timpul de muncă și timpul de odihnă.
 - j. Estetica industrială.
5. GOST 5264-80 „Sudarea manuală cu gaz electric. Îmbinări sudate.”;
6. GOST 8713-79 „Sudarea cu arc electric sub strat de flux. Îmbinări sudate.”;
7. GOST 29297-92 „Lipirea cu aliaje moi și aliaje tari.”;
8. GOST 15878-79 „Sudarea prin rezistență electrică. Îmbinări sudate.”;
9. GOST 14771-76 „Sudarea cu arc electric în mediu de gaz protector. Îmbinări sudate.”
10. GOST 27580-88 „Sudarea cu arc electric a aluminiului și aliajele lui în gaze protectoare inerte.”
11. Olaru E., Olaru Iu, „Tehnica securității în construcții”, UTM, 1998;
12. Olaru E. „Sanitaria industrială și igiena muncii”, UTM, 2000;
13. Olaru E., Olaru Iu, „Protecția împotriva incendiilor”, UTM, 2001;
14. Hotărârea nr.1361 din 22.12.2005 „Regulamentul privind modul de cercetare a accidentelor de muncă”, MO nr.009 din 20.01.2006;
15. Dehelen D. „Sudare prin topire” Timișoara, 1997;
16. Burca M. „Sudare MIG – MAG” Timișoara, 2004;
17. Nicolae I., Cheyereson T. „Aplicații practice ale sudării electrice prin presiune”, Timișoara, 2004;
18. Lincon Electric Compony „Manual de utilizare a sudării cu gaz” SUA, 2010.