

MINISTERUL EDUCAȚIEI AL REPUBLICII MOLDOVA

AGENȚIA DE EVALUARE ȘI EXAMINARE

TEHNOLOGIA SPECIALĂ

Meseria: “SUDOR”

PROGRAMA PENTRU EXAMENUL DE BACALAUREAT, 2013

Coordonator:

- **Valentina Miron**, director adjunct, Agenția de Evaluare și Examinare

Autori:

- **Zapanovici Galina**, director-adjunct învățământ și producere, grad didactic managerial II, Liceul Profesional nr. 2
- **Bublicenco Eugenia**, Profesor disciplini tehnice sudori, grad didactic II, Liceul Profesional nr. 2
- **Rusu Alexandru**, Mastru instructor grupele sudori, grad didactic I, Liceul Profesional nr. 2
- **Cernobrovcuic Dinu**, Mastru instructor grupele sudori, grad didactic II, Liceul Profesional nr. 2

CHIȘINĂU, 2012

I. PRELIMINARII

Programa pentru examenul de bacalaureat la Tehnologia de execuție a lucrărilor de sudură, sesiunea 2013 a fost elaborată în conformitate cu prevederile Curriculumului pentru pregătirea muncitorilor calificați în meseria „SUDOR”.

Sudorul este o persoană specializată în operații de sudare, adică efectuează o asamblare nedemontabilă a două sau mai multe piese prin încălzire sau presare prin orice procedură-manual, cu ajutorul echipamentului mecanic sau automat cu sau fără adăugare de material.

Munca sudorului este în permanentă schimbare. Sudorul va lucra în diferite condiții, sudura este utilizată oriunde. Ea poate fi utilizată în industrie, cu cerințe mari în termeni de calitate. Piața muncii pentru sudori devine cu adevărat internațională. Astăzi există diferite oportunități de a urca pe scara profesională în lumea sudurii. Curriculumul reprezintă sarcina pentru profesor/maistru care specifică finalitățile cursului.

II. STATUTUL DISCIPLINEI

În sistemul de evaluare finală, examenul de bacalaureat la “Tehnologia de execuție a lucrărilor de sudură” este doborât prin importanța pe care o are în pregătirea profesională a muncitorilor calificați.

Programa prezintă un document reglator și normativ menit să asigure desfășurarea corectă și eficientă a examenului. Programă pentru examenul de bacalaureat la tehnologia de execuție a lucrărilor de sudură pentru elevii din liceele cu profil tehnologic a fost elaborată în baza programelor pe disciplinele de specialitate profilate în cadrul liceului, precum și în conformitate cu Regulamentul de organizare și desfășurare a examenelor de bacalaureat, anul de studii 2012-2013.

Examenul la tehnologia de execuție a lucrărilor de sudură se va desfășura în două etape, conform orarului coordonat și aprobat de Ministerul Educației:

- prima etapă - candidații vor susține proba practică, conform proceselor tehnologice din exigențele de calificare și a programului întocmit de comisia de examinare.
- etapa a doua - proba teoretică se va susține conform orarului aprobat de Ministerul Educației, timp alocat 180 minute.

III. COMPETENȚE TRANSDISCIPLINARE

Proiectarea curriculumului se axează pe realizarea obiectivelor majore ale învățământului profesional și urmărește asigurarea premiselor pentru angajarea pe termen lung a absolvenților prin:

- dobândirea **competențelor profesionale specifice**, care sunt necesare pentru adaptarea continuă la cerințele angajatorilor, potrivit dinamicii pieței muncii;
- dobândirea **competențelor profesionale generale**, care sporesc angajabilitatea unui absolvent și-i asigură flexibilitatea pe piața muncii în cadrul unei arii ocupaționale;
- dobândirea acelor **competențe cheie**, care sînt necesare pentru integrarea socio-profesională a absolvenților.

Competența reprezintă capacitatea persoanei de a îmbina, aplica și transfera în diverse medii și situații de muncă cunoștințe, deprinderi practice și atitudini, în scopul realizării activităților ocupaționale la nivelul calitativ cerut la locul de muncă.

Competențele generale reprezintă un sistem de cunoștințe, deprinderi practice și atitudini relevante **unei arii ocupaționale**, fiind transferabile de la o meserie la alta în cadrul aceluiași domeniu.

Competențe specifice reprezintă un sistem de cunoștințe, deprinderi practice și atitudini relevante **unei ocupații**, necesare pentru realizarea unei sarcini/grup de sarcini de lucru la nivelul așteptărilor angajatorului, fiind aplicabile în diverse contexte de muncă.

Competențele cheie reprezintă un set multifuncțional, transferabil de cunoștințe, abilități și atitudini, necesare oricărui individ pentru dezvoltare și realizare personală, cetățenie activă, muncă și inluziune socială.

Curriculumul pentru *electrogazosudor-montatoarele* bazat pe următoarele principii:

- **Axarea pe finalități de învățare** orientează procesul de instruire către un șir de rezultate scontate, care reflectă ceea ce se așteaptă de la un formabil să cunoască, să înțeleagă și să fie capabil să execute/demonstreze la finalizarea programului de pregătire profesională.
- **Integrarea teoriei cu practica** presupune ca tot ceea ce se însușește în procesul didactic urmează să se valorifice în cadrul activităților practice (în atelierul școlar sau la locul de muncă), asigurînd dobândirea competențelor generale și specifice ocupației.
- **Învățarea centrată pe elev** presupune adoptarea unui demers de învățare activă prin realizarea unor activități individuale sau în grup, în care elevul acționează independent, soluționează probleme, ia decizii mai puțin influențate și își asumă responsabilitate pentru propriile acțiuni.
- **Principiul perspectivei integrării profesionale** presupune utilizarea în calitate de metode de instruire a studiilor de caz, proiectelor, situațiilor de problemă, care ar stimula gîndirea critică a formabilului, astfel încît procesul de învățare să devină mai dinamic și mai eficient pentru beneficiari, asigurîndu-le șanse sporite de angajare în cîmpul muncii și oportunități de realizare profesională.

I. COMPETENȚE CHEIE

Din cele zece competențe cheie stabilite pentru sistemul de învățămînt din Republica Moldova pentru ocupația *electrogazosudor-montator* sunt relevante următoarele:

- ✓ Competențe de comunicare în limba maternă.
- ✓ Competențe de comunicare într-o limbă străină.
- ✓ Competențe de bază în matematică, științe și tehnologie.
- ✓ Competențe digitale, în domeniul tehnologiilor informaționale și comunicațiilor.
- ✓ Competențe interpersonale, civice, morale.

- ✓ Competențe de autocunoaștere și autorealizare.
- ✓ Competențe antreprenoriale.

II. COMPETENȚE GENERALE (G)

- G1. Aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă.
- G2. Organizarea rațională a locului de muncă.
- G3. Întocmirea și analizarea documentației de lucru.
- G4. Întreținerea instrumentelor și utilajelor de lucru.
- G5. Aplicarea procedurilor de calitate.
- G6. Aplicarea normelor de protecție a mediului ambiant.

III. COMPETENȚE SPECIFICE (S)

- S1. Organizarea procesului de lucru.
- S2. Efectuarea lucrărilor de sudură manuală cu arc electric, cu plasmă, cu gaz. Sudarea automată și semiautomată a pieselor simple, nodurilor și construcțiilor din oțel, a metalelor colorate și a aliajelor lor, cât și a pieselor de construcție medie, nodurilor construcțiilor și conductelor din oțeluri carbonatate în toate pozițiile spațiale cu excepția pe plafon.
- S3. Efectuarea tăierii, oxiacetice cu plasmă, directă și curbă a detaliilor simple și de construcție medie din oțel carbonat și aliat al metalelor colorate și al aliajelor lor.
- S4. Efectuarea cioplirii cu arc și aer comprimat a detaliilor simple și de construcție mijlocie din diferite oțeluri, fontă, metale colorate și aliajele lor în diferite poziții.
- S5. Efectuarea acoperirii prin sudare a crăpăturilor și știrbiturilor în detalii, noduri și piese turnate de construcție mijlocie.
- S6. Efectuarea încălzirii preventive și cu curenți la sudarea detaliilor cu menținerea regimului dat.

IV. CONȚINUTUL PROGRAMEI

I. Noțiuni de bază.

- Considerații generale, clasificarea procedeelor de sudare.
- Tipuri de îmbinări și cusături sudate (definirea și determinarea îmbinărilor sudate, clasificarea îmbinărilor sudate).
- Organizarea locului de muncă a sudorului cu arc electric.
- Scule, accesorii și ustensile ale sudorului.
- Pregătirea metalului către sudare; asamblarea presudare a pieselor – metode și dispozitive.
- Zonele și elementele constructive ale îmbinărilor sudate.
- Reprezentarea și notarea sudurilor pe desen tehnic.
- Bazele studiului metalelor (oțeluri carbon, oțeluri aliate, fonte, metale neferoase și aliajele sale – definirea, clasificarea, simbolizarea, utilizarea).
- Sudabilitatea metalelor (clasificarea oțelurilor carbon după sudabilitate; factorii care influențează sudabilitatea; influența elementelor de aliere asupra sudabilității oțelurilor etc.).

2. Sudarea manuală cu arc electric

- Arcul electric - definirea și caracteristica generală.
- Formarea arcului electric, condițiile necesare pentru amorsarea și menținerea arcului electric stabil; fazele de amorsare a arcului electric.
- Elementele structurii arcului electric, profilurile cusăturii de sudare.
- Puterea calorică a arcului electric și repartizarea sa în structura arcului; randamentul termic.
- Caracteristica volt-amperică a arcului electric.
- Influența suflajului magnetic asupra arcului și măsuri recomandate pentru evitare sau reducere a acestei influențe.
- Modalități de acționare ale arcului electric la sudare.
- Formarea arcului electric în curent alternativ și curent continuu.
- Procese fizico-chimice din arcul de sudare.
- Surse pentru sudarea electrică cu arc – tipuri, principii de funcționare, caracterizarea, utilizarea.
- Procesul de formare a cusăturii sudate – schema și descrierea procesului.
- Mișcările imprimare ale electrodului necesare pentru formarea cusăturii – tipuri de mișcări și traiectorii ale arcului.
- Poziția electrodului față de piesă în timpul sudării.
- Varietățile metodelor tehnologice de sudare manuală cu arc electric în funcție de grosimea pieselor sudate, lungimea sudurilor, numărul strățelor depuse etc..
- Încheierea procesului de sudare.
- Metode de sporire a productivității sudării manuale cu arc electric.
- Sîrma de sudare – condiții impuse, clasificare, simbolizare.
- Electrozi fuzibili – structura, clasificarea, principii de marcare.
- Rolul și tipuri de învelișuri ale electrozilor.
- Componentele de bază ale învelișelor groase, de calitate.
- Electrozi nefuzibili – materiale, caracterizare, utilizare.
- Tehnica și particularitățile depunerii cusăturilor în diferite poziții spațiale.
- Regim de sudare – definirea, componentele de bază.
- Stabilirea parametrilor regimului de sudare manuală.
- Influența indicilor regimului de sudare asupra dimensiunilor și formelor cusăturii.
- Transferul de metal topit de la electrod la piesă.
- Măsuri de preîntîmpinare a scurgerii metalului din baia de sudare.
- Particularitățile tehnicii de sudare a tablelor și pofilelor în funcție de grosime.
- Particularitățile sudării pieselor din oțel carbon, din oțeluri aliate și înalt aliate.
- Particularitățile sudării pieselor din fonte.
- Particularitățile sudării pieselor din metalele și aliajele neferoase.
- Încărcarea – definirea, scopul, materiale și metode utilizate.
- Particularitățile încărcării manuale cu arc electric.
- Aplicații practice prin executarea unor tipuri de construcții sudate:
 - construcții din bare și profile;

- sudarea țevilor și construcțiilor din țevi, etanșe și ermetice;
- sudarea grinzilor (din materiale profilate și table);
- tăierea cu arc electric obișnuit și cu plasmă.

3. Sudarea cu flacără de gaz

- Sudarea cu flacără - definirea și caracterizare generală.
- Procesul de formare a cusăturii sudate – schema și descrierea procesului.
- Gazele combustibile folosite la sudare – clasificarea, caracterizarea.
- Flacăra de sudare - structura și zonele flăcării oxiacetilenice.
- Proprietățile chimice ale flăcării oxiacetilenice - tipurile de flacără și utilizarea lor.
- Utilaje pentru sudare oxiacetilenică – tipuri și caracteristici de bază.
- Trusa de sudare cu flacără.
- Indicii de bază ai regimului la sudare cu flacără– definirea, componentele de bază.
- Stabilirea parametrilor regimului de sudare cu flacără.
- Tehnologia sudării cu flacără de gaz – alegerea suflaiului, unghiului de înclinare a axei flăcării, materialului de adaos, pregătirea pieselor, reglarea flăcării etc..
- Metode de sudare „spre stînga” și „spre dreapta” – caracterizarea și aplicarea.
- Materiale de adaos la sudarea cu gaz.
- Particularitățile sudării cu flacăra de gaz:
 - a oțelurilor carbon și oțelurilor aliate;
 - a fontelor;
 - a metalelor și aliajelor neferoase.
- Particularitățile încărcării cu flacără de gaz.
- Tăierea cu flacără oxigaz – cerințele impuse materialelor, utilajul și tehnologii.

4. Sudarea în mediu de gaz protector

- Procesul de formare a cusăturii sudate – schema și descrierea procesului.
- Sudarea în mediu de gaz protector – esența, clasificarea, utilizarea.
- Gaze de protecție, electrozi și materiale de adaos – tipuri și caracterizarea.
- Sudarea MAG – definirea, schema, descrierea, tipuri și utilizarea.
- Sudarea MIG – definirea, schema, descrierea, tipuri și utilizarea.
- Sudarea WIG/TIG – definirea, schema, descrierea, tipuri și utilizarea.
- Indicii de bază ai regimului la sudare în mediu de gaz protector – definirea, componentele de bază.
- Utilaje pentru sudare în mediu de gaz protector – construcția și caracteristici de bază.
- Stabilirea parametrilor regimului de sudare în mediu de gaz protector.
- Metode de sudare cu sîrmă-electrod fuzibilă; cu sîrmă tubulară; cu sîrmă cu autoprotecție.

5. Calitatea sudurilor și construcțiilor sudate

- Factorii ce influențează calitatea îmbinărilor sudate.
- Deformații și tensiuni de sudare: tipuri și cauzele de apariție.
- Defectele sudurilor și îmbinărilor (construcțiilor) sudate (defectele interioare; defectele exterioare; defectele spațiale, de configurație etc.).

- Controlul îmbinărilor sudate:
 - ✓ controlul premergător;
 - ✓ controlul în timpul execuției;
 - ✓ controlul distructiv și nedistructiv al îmbinărilor sudate;
 - ✓ metode de stabilire a defectelor de pregătire și asamblare presudare a elementelor supuse sudării;
 - ✓ controlul defectelor superficiale și a abaterilor cusăturilor de la dimensiunile geometrice prescrise;
 - ✓ metode de control ale defectelor interioare; metode de control al etanșității cusăturilor;
 - ✓ controlul și încercările produselor și construcțiilor sudate);
- Metode de prevenire, reducere (diminuare) și înlăturare ale defectelor de sudare:
 - ✓ determinarea calității materialului de bază și a materialului de adaos;
 - ✓ metodele de control ale cusăturilor și îmbinărilor de sudare;
 - ✓ metodele constructive și tehnologice dereducere și înlăturare ale defectelor de sudare.

6. Tehnica securității și bazele ocrotirii mediului la sudare

- Tehnica securității la executarea sudărilor electrice – generalități și particularități.
- Cauzele electrocutării și măsuri de protecție contra electrocutării.
- Accidentele procedeului de sudare cu arc electric.
- Mijloace de protecție de radiație luminoasă, arsuri, emanare de gaze, electrocutare.
- Tehnica securității la executarea sudării cu arc electric, manuală.
- Tehnica securității la executarea sudării electrice în mediu de gaze de protecție.
- Tehnica securității la executarea sudării cu flacără – generalități și particularități.
- Transportare și păstrarea buteliilor de oxigen și gaze combustibile.
- Cauzele influenței negative a procedeelor de sudare asupra mediului încojurător - generalități și particularități.
- Măsuri de diminuare, reducere și recompensare a urmărilor negative a sudării asupra mediului.
- Cauzele producerii incendiilor pe timpul executării lucrărilor de sudare.
- Măsuri de protecție contra incendiilor cauzate prin procedee de sudare.

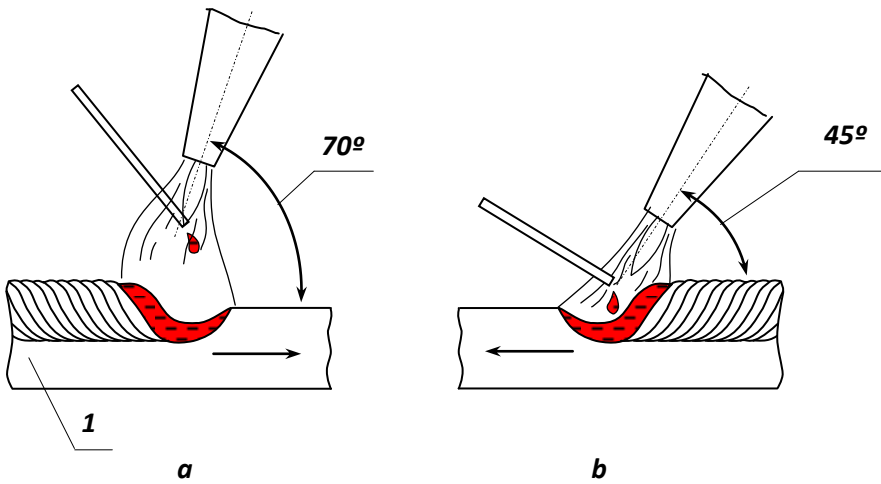
V. MATRICEA DE SPECIFICAȚII

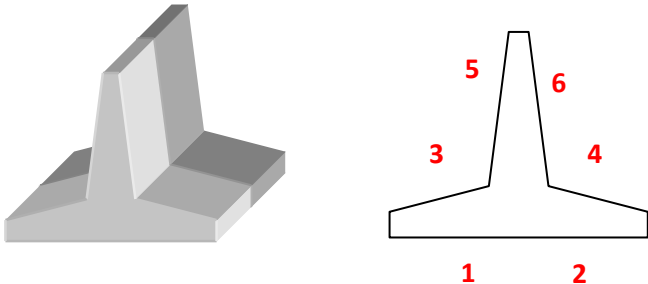
cognitive Domenii de conținut	Domenii	Cunoaștere și înțelegere	Aplicare	Integrare	Total
Noțiuni de bază.		5	14	6	25%
Sudarea manuală cu arc electric		4	11	4	19%
Sudarea cu flacără de gaz		4	10	4	18%
Calitatea sudurilor și construcțiilor sudate		3	12	6	21%
Sudarea în mediu de gaz protector		3	5	2	10%

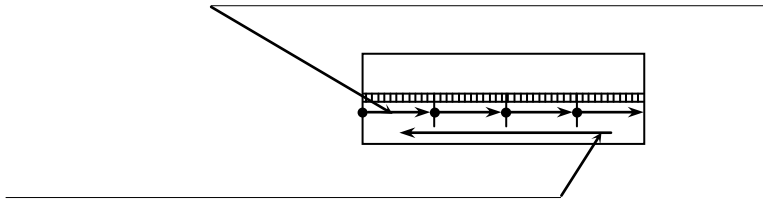
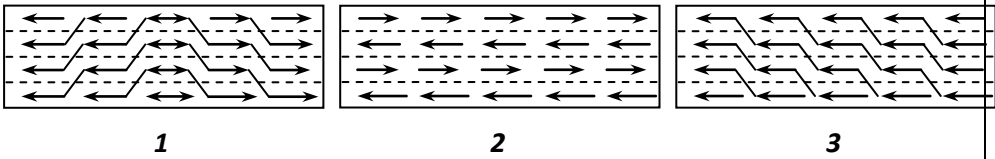
Tehnica securității	1	3	3	7%
Total %	20	55	25	100%

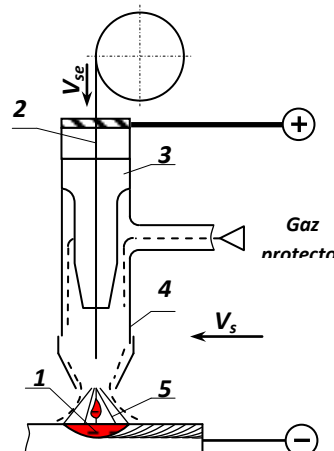
VI. MODEL DE TEST

Nr.	ITEM	Scoruri														
		I	II													
I. NOȚIUNI DE BAZĂ																
1.	<p>Plasează oțelurile carbon după sudabilitate, începînd cu cea mai bună, asociind cifrele 1, 2, 3, 4 și literele A, B, C, D.</p> <p>1 _____; 2 _____; 3 _____; 4 _____.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%;">A.</td> <td>Cu conținut în C = 0,25 – 0,35%</td> </tr> <tr> <td>B.</td> <td>Cu conținut în C < 0,25%</td> </tr> <tr> <td>C.</td> <td>Slab aliate cu carbon echivalent $C_e \geq 0,5\%$</td> </tr> <tr> <td>D.</td> <td>Slab aliate cu carbon echivalent $C_e \leq 0,5\%$</td> </tr> </table>	A.	Cu conținut în C = 0,25 – 0,35%	B.	Cu conținut în C < 0,25%	C.	Slab aliate cu carbon echivalent $C_e \geq 0,5\%$	D.	Slab aliate cu carbon echivalent $C_e \leq 0,5\%$	L 0 1 2 3 4	L 0 1 2 3 4					
A.	Cu conținut în C = 0,25 – 0,35%															
B.	Cu conținut în C < 0,25%															
C.	Slab aliate cu carbon echivalent $C_e \geq 0,5\%$															
D.	Slab aliate cu carbon echivalent $C_e \leq 0,5\%$															
2.	<p>Ce reprezintă rostul cusăturii sudate? Marchează răspunsul corect prin subliniere.</p> <p>a) distanța dintre electrod și marginile pieselor de sudat; b) spațiul delimitat de marginile pieselor de sudat; c) cusutura obținută pe semifabricatele și piesele sudate.</p>	L 0 1	L 0 1													
3.	<p>Prezintă formele rosturilor (desenele sau schițele) deasupra sudurii(1, 2, 3, 4, 5, 6), indicate mai jos.</p> <p style="text-align: center;"> 1. Sudură în "1/2Y" 2. Sudură în "V" 3. Sudură în "X" 4. Sudură în "K" 5. Sudură în "Y" 6. Sudură în "I" </p>	L 0 1 2 3 4 5 6	L 0 1 2 3 4 5 6													
4.	<p>Marchează, prin subliniere, scopul tratamentului termic aplicat sudurii.</p> <p>a) dezbaterea ușoară a stratului de zgură solidificată; b) diminuarea sau înlăturarea tensiunilor remanente; c) ameliorarea aspectului exterior al piesei sudate.</p>	L 0 1 2	L 0 1 2													
5.	<p>Indică prin săgeți (→) corelația dintre procedeele de sudare și sursa de energie folosită.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">Sursa de energie folosită</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">Procedeele de sudare</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="vertical-align: top;">energie mecanică</td> <td>cu gaz prin topire și prin presiune</td> </tr> <tr> <td>prin presiune la rece</td> </tr> <tr> <td>prin inducție</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="vertical-align: top;">energie electrotermică</td> <td>prin frecare</td> </tr> <tr> <td>în baie de zgură</td> </tr> <tr> <td>cu arc electric</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="vertical-align: top;">energie termochimică</td> <td>alumotermică</td> </tr> <tr> <td>prin rezistență electrică</td> </tr> </tbody> </table>	Sursa de energie folosită	Procedeele de sudare	energie mecanică	cu gaz prin topire și prin presiune	prin presiune la rece	prin inducție	energie electrotermică	prin frecare	în baie de zgură	cu arc electric	energie termochimică	alumotermică	prin rezistență electrică	L 0 1 2 3 4 5 6	L 0 1 2 3 4 5 6
Sursa de energie folosită	Procedeele de sudare															
energie mecanică	cu gaz prin topire și prin presiune															
	prin presiune la rece															
	prin inducție															
energie electrotermică	prin frecare															
	în baie de zgură															
	cu arc electric															
energie termochimică	alumotermică															
	prin rezistență electrică															

6.	Indică două scopuri principale ale încărcării prin sudare. _____ _____	L 0 1 2	L 0 1 2
7.	Marchează, <u>prin subliniere</u> , dimensiunile principale ale sudurii. a) lățimea sudurii, supraînălțarea, pătrunderea; b) lățimea sudurii, lungimea cusăturii; c) raportul între lățimea și lungimea sudurii.	L 0 1 2	L 0 1 2
8.	Definește noțiunea „oțeluri aliate”. _____ _____ _____ _____	L 0 1 2 3	L 0 1 2 3
II. Sudarea cu gaz (prin topire)			
1	Scrie formula prin care se determină grosimea materialului de adaos (diametrul d), la sudarea oxiacetilenică. _____ – _____ =	L 0 1 2	L 0 1 2
2	Identifică care din figurile prezintă metoda de sudare spre stânga 	L 0 1 2	L 0 1 2
3	Marchează, <u>prin subliniere</u> , metoda de sudare cu gaz ce asigură o productivitate mai mare. a) spre stânga.	L 0 1 2	L 0 1 2

4	<p>Notează, prin cifre, pe desenul secțiunii respective care va fi succesiunea sudării cap la cap a unui profil în T. (Pozițiile 1 și 2, 3 și 4, 5 și 6, pot fi schimbate cu locuri – răspunsul în aceste cazuri oricum se consideră corect).</p> 	L 0 1 2 3	L 0 1 2 3
5	<p>Metoda de sudare spre dreapta NU se folosește la sudarea tablelor mai subțiri de __ mm. Indică valoarea în loc liber.</p>	L 0 1 2	L 0 1 2
6	<p>Determină, prin subliniere, varianta corectă a tipurilor de flacără în ordinea descrescândă a raportului O_2 / C_2H_2.</p> <p>a) neutră, oxidantă, carburantă,; b) carburantă, neutră, oxidantă; c) oxidantă, neutră, carburantă;</p>	L 0 1 2	L 0 1 2
7	<p>Describe pe scurt care este destinația supapei de siguranță.</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	L 0 1 2 3	L 0 1 2 3
8	<p>Continuă propoziția, numind tipul flăcării care este utilizată la sudarea alamelor.</p> <p>La sudarea alamelor se folosește flacăra _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	L 0 1 2	L 0 1 2
III. Sudarea(manuală) cu arc electric			
1	<p>Identifică sursa de căldură pentru realizarea îmbinării sudate la sudarea (manuală) cu arc electric descoperit.</p> <hr/> <hr/> <hr/>	L 0 1 2 3	L 0 1 2 3
2	<p>Indică, prin subliniere, pentru ce servesc componentii de ionizare din învelișul electrodului.</p> <p>a) protecția materialului adaosului metalic (vergelei metalice) contra oxidării; b) amorsarea ușoară și stabilitatea arderii a arcului electric; c) rafinarea băii de sudură lichide.</p>	L 0 1 2	L 0 1 2

3	<p>Numește tipul caracteristicii externe volt-amperice a sursei de alimentare a arcului electric la sudarea manuală cu arc electric descoperit.</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	L 0 1 2	L 0 1 2
4	<p>Marchează, <u>prin subliniere</u>, criteriul de alegere a intensității curentului la sudarea cu arc electric (manuală).</p> <p>a) lungimea electrodului; b) diametrul electrodului; c) viteza de sudare.</p>	L 0 1 2	L 0 1 2
5	<p>Scrieți pe polițele săgeților care din acestea indică <i>ordinea de sudare</i> și <i>direcția de sudare</i> în trepte inverse a tablelor de grosime medie.</p> 	L 0 1 2 3 4	L 0 1 2 3 4
6	<p>Identifică metodele de sudare, prezentate în scheme 1, 2, 3, cu denumirea acestora (a-în blocuri, b-în cascadă, c- în cocoasă).</p> <p>1 _____ ; 2 _____ ; 3 _____</p> 	L 0 1 2 3	L 0 1 2 3
7	<p>Describe și argumentează modul corect de întrerupere a arcului de sudare:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	L 0 1 2	L 0 1 2
8	<p>Notează, prin subliniere, care tratament termic se recomandă pentru piesele încărcate prin sudura cu arc electric descoperit.</p> <p>a) călirea; b) normalizarea;</p>	L 0 1 2	L 0 1 2
IV. Sudarea în mediu de gaze protectoare			
1	<p>Enumără materiale de construcție pentru care se recomandă sudarea în mediu de CO₂ (MAG).</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	L 0 1 2	L 0 1 2
2	<p>Pentru evitarea oxidării intensive a băii metalice, la sudarea în medii de CO₂, sîrma se va alia cu: (marchează răspunsul corect prin subliniere).</p> <p>a) mangan; b) crom; c) siliciu.</p>	L 0 1 2	L 0 1 2

3	Pentru sudarea semiautomată în medii de CO ₂ a pieselor din oțel carbon de uz general cu grosimea de 4 mm, se va alege grosimea sârmei electrod în limitele de _____ mm. Indică valoarea în spaț iul liber.	L 0 1 2	L 0 1 2	
4	Indică părțile componente ale instalației de sudat MIG, prezentate prin cifre pe figura de mai jos: 1 - 2 - 3 - 4 - 5 -		L 0 1 2 3 4	L 0 1 2 3 4
5	Indică, pentru sudarea cărui metal se folosește azotul ca gaz protector. _____ _____ _____	L 0 1 2 3	L 0 1 2 3	
6	Indică materiale pentru care NU este folosită sudarea WIG. Marchează răspunsul corect prin subliniere. - aluminiul și aliajele de aluminiu; - fonta albă; - oțelurile aliate; - cuprul.	L 0 1 2	L 0 1 2	
7	Continuă enunțul. Gazele protectoare au rolul _____ _____ _____	L 0 1 2	L 0 1 2	
8	Marchează răspunsul corect prin subliniere. La procedeele de sudare MIG (MAG) arcul electric se formează între: - electrozi nefuzibili independent de piesa de sudat; - un electrod nefuzibil și piesa de sudat; - sârma-electrod și piesa de sudat.	L 0 1 2 3	L 0 1 2 3	
V. Controlul calității construcțiilor sudate				
1	Numește defectele exterioare ale cusăturilor de sudare: Defectele exterioare ale sudurilor sînt: _____ _____ _____ _____	L 0 1 2 3 4 5 6	L 0 1 2 3 4 5 6	

2	Marchează, prin subliniere, care din defectele numite mai jos, NU aparțin defectelor interioare ale sudurii. a) revărsări; b) incluziuni de gaze; c) cratere; d) fisuri; e) compoziția chimică necorespunzătoare.	L 0 1 2	L 0 1 2
3	Describe clasificarea defectelor la suduri, după amplasarea lor. _____ _____ _____ _____	L 0 1 2 3	L 0 1 2 3
4	Continuă enunțul. Prin controlul în timpul sudării se verifică: _____ _____ _____ _____	L 0 1 2 3 4 5 6	L 0 1 2 3 4 5 6
VI. Tehnica securității			
1	Continuă enunțul. Pentru evitarea electrocutării în timpul sudării cu arc electric descoperit se va efectua legătura cu pământul a) _____ _____	L 0 1 2	L 0 1 2
2	În timpul efectuării lucrărilor de sudare cu arc electric se admite sau se interzice folosirea în calitate de legătură cu pământul a țevilor rețelei tehnico-sanitare (conducte de apă și gaz), construcțiilor metalice a clădirilor, utilajelor tehnologice. Marcați răspunsul corect prin subliniere. a) se admite, în cazul când stagiul practic al sudorului este peste 5 ani; b) categoric se interzice; c) se admite, pe un timp scurt; d) se admite, cu prevenire a celor din jur.	L 0 1 2	L 0 1 2
3	Identifică 5 cerințe de bază ale tehnicii securității impuse angajatului în timpul efectuării lucrărilor de sudare cu arc electric descoperit. _____ _____ _____ _____ _____	L 0 1 2 3	L 0 1 2 3
4	Marchează, prin subliniere, care este procentul de C₂H₂ din aer la care se produce explozie: a) C ₂ H ₂ este în limitele 3-65%; b) C ₂ H ₂ este în limitele 2,4-20%; c) C ₂ H ₂ este în limitele 20-97,2%;	L 0 1 2 3	L 0 1 2 3