

"Discutat"

Ședința Comisiei
metodice,

"Tehnologii
informaționale și
tehnicieni"

Proces verbal
nr. 5 din
25.01 2021

Șef de comisie

Victoria JELIMALAI

"Coordonat"

ICS "Moldova-Zahar" SRL

Director

Waldemar Sochaczewski



"/Aprobat"

Consiliul Profesoral

I.P. Școala Profesională or.
Cupcini

Proces verbal nr. 4 din
05.02 2021

Director

Violeta CAMERZAN



Program

Domeniul de educație: 71. Inginerie și activități ingineresti

Domeniul de formare profesională: 715 Mecanică și prelucrarea metalelor

Calificarea: CORM:715005; Electrogazosudor-montator

Numărul total de ore: 864

Baza admiterii: studii secundare (ciclu I)

Limba de instruire: română, rusă

Forma de organizare: învățământ la zi

"Discutat"

Ședința Comisiei
metodice,

"Tehnologii
informaționale și
tehnicieni"

Proces verbal
nr. 5 din
15.01 2021

Șef de comisie

Victoria JELIMALAI

"Coordonat"

ICS "Moldova-Zahar" SRL

Director

Waldemar Sochaczewski



"Aprobat"

Consiliul Profesoral

I.P. Școala Profesională or.
Cupcini

Proces verbal nr. 4 din
05.02. 2021

Director

Violeta CAMERZAN



Institutia Publica Școala Profesională or.Cupcini

CURRICULUM

la disciplina

715005 Electrogazosudor montator

(durata de studii 6 luni)

Autor:

Luzin Roman

Cupcini 2021

I. PRELIMINĂRII

Sudorul realizează lucrări de îmbinări nedemontabile prin diverse procedee de sudură, pentru obținerea unei game variate de produse, folosind utilajele și echipamentele specifice tehnologiei de sudare indicate în documentația tehnologică.

Principalele activități desfășurate de sudor sunt:

- Identifică, verifică și utilizează SDV-urile și echipamentele, în vederea realizării de îmbinări sudate, în funcție de procedeul de sudură ales și specificațiile tehnologiei de sudare indicate în documentația tehnologică.
- Pregătirea operației de sudură, în funcție de specificul ansamblului ce trebuie realizat și caracteristicile mecanico- chimice ale materialelor.
- Manipularea și transportul semifabricatelor și al reperelor realizate, în condiții de siguranță, cu respectarea procedurilor specifice.
- Efectuarea diferitelor procedee de sudare, în funcție de caracteristicile constructive și funcționale ale construcției sudate .

Locul de desfășurare a activității: ateliere specializate de sudură, închise sau deschise, în care se realizează repere sudate simple și complexe, șantiere, în care se pot efectua și lucrări la înălțime ateliere de recondiționări, izolate și marcate, conform reglementărilor legale în vigoare.

II. ADMINISTRAREA DISCIPLINEI

Forma de învățământ (zi, f/f, la distanță)	Denumirea disciplinei(modulului)	Semestrul/luna	Ore total:					Evaluarea
			Total	inclusiv				
				C	S	L	LI	
zi	Pregătirea materialelor		202	100		96		6
zi	Sudarea cu electrod învelit		176	110		60		6
zi	Sudarea cu sârmă electrod în mediu de gaz protector MAG /MIG		144	96		42		6
zi	Tăierea cu gaz și plasmă		78	48		24		6
zi	Sudarea cu flacăra de gaz		64	34		24		6
zi	Lipirea cu aliaje moi și aliaje tari		54	30		18		6
zi	Sudarea prin rezistență electrică		68	50		12		6
zi	Sudarea cu electrod nefuzibil în mediu protector de gaze inerte WIG		72	48		18		6
	Examen		6					6
	Total		864	516		294		54

Notă: C – curs, S – seminar, L – laborator, LI – lucrul individual.

Unități de conținut și repartizarea orientativă a orelor

	Unități de conținut	Curs zi
	Modulul 1. Pregătirea materialelor	202
UC1	Realizarea lucrărilor de trasare	28
UC2	Realizarea lucrărilor de debitare și tăiere mecanică a materialelor metalice	36
UC3	Realizarea lucrărilor de îndreptare și îndoire a materialelor	32
UC4	Realizarea lucrărilor de burghiere și filetare	36
UC5	Realizarea lucrărilor de pilire și polizare	34

UC6	Pregătirea rostului de sudare	28
	Evaluare sumativă	6
Modulul 2. Sudarea cu electrod învelit		176
UC1	Organizarea procesului de sudare cu electrod învelit	54
UC2	Realizarea procesului de sudare electrică manuală cu electrozi înveliți	116
	Evaluare sumativă	6
Modulul 3. Sudarea cu sârmă electrod în mediu de gaz protector MAG /MIG		144
UC1	Organizarea procesului de sudare MAG/MIG	56
UC2	Realizarea procesului de sudare MAG/MIG	82
	Evaluare sumativă	6
Modulul 4. Tăierea cu gaz și plasmă		78
UC1	Organizarea procesului de tăiere cu gaz și plasmă	24
UC2	Realizarea procesului de tăiere cu gaz	28
UC3	Realizarea procesului de tăiere cu plasma	20
	Evaluare sumativă	6
Modulul 5. Sudarea cu flacăra de gaz		64
UC1	Organizarea procesului de sudare cu flacăra de gaz	24
UC2	Realizarea procesului de sudare cu flacăra de gaz	34
	Evaluare sumativă	6
Modulul 6. Lipirea cu aliaje moi și aliaje tari		54
UC1	Organizarea procesului de lipire cu aliaje moi și aliaje tari	16
UC2	Realizarea procesului de lipire cu aliaje moi	16
UC3	Realizarea procesului de lipire cu aliaje tari	16
	Evaluare sumativă	6
Modulul 7. Sudarea prin rezistență electrică		68
UC1	Organizarea procesului de sudare prin rezistență electrică	12
UC2	Realizarea procesului de sudare prin rezistență electrică în puncte	18
UC3	Realizarea procesului de sudare prin rezistență electrică în relief	8
UC4	Realizarea procesului de sudare prin rezistență electrică în linie	14
UC5	Realizarea procesului de sudare electrică prin presiune cap-la-cap	10
	Evaluare sumativă	6
Modulul 8. Sudarea cu electrod nefuzibil în mediu protector de gaze inerte WIG		78
UC1	Organizarea procesului de sudare WIG	28
UC2		44
	Evaluare sumativă	6
Examen		6
Total		864

III.COMPETENȚE

Competențe generale specifice:

- CG1.** Capacitatea de cunoaște și de a respecta documentația tehnică/ tehnologică și de control necesară în activitatea curentă .
- CG2.** Capacitatea de a monitoriza parametrii regimului de sudură/ tehnologici în funcție de procedeul de sudare , materialele care se utilizează și echipamentul de sudat existent .
- CG3.** Capacitatea de a identifica defectele apărute la piesele prelucrate sau la echipamentele folosite .
- CG4.** Rigurozitatea, corectitudinea și acuratețea cu care respectă prescripțiile tehnologice . spiritul de observație , vigilența , responsabilitatea cu care efectuează verificarea calității sudurii executate .
- CG5.** Spiritul de observație, rigurozitatea, conștiinciozitatea cu care respectă normele desecuritatea muncii .
- CG6.** Operativitatea și eficiența cu care intervine pentru remedierea sau anunțarea defectelor .

Competențe profesionale specifice:

- CS1.** Organizează eficient procesul de lucru
- CS2.** Organizează rațional locul de lucru
- CS3.** Coordonează activitățile de lucru cu superiorii, colegii
- CS4.** Securizează procesul și locul de lucru
- CS5.** Pregătește utilajul de tăiere/sudare pentru lucru
- CS6.** Prelucreează materialele și piesele pentru tăiere/sudare
- CS7.** Efectuează procedee de tăiere/sudare
- CS8.** Efectuează operațiile de post tăiere/sudare
- CS9.** Gestionează defectele sudurilor și ale îmbinărilor sudate
- CS10.** Manipulează utilajele, materialele, semifabricatele și piesele sudate
- CS11.** Efectuează mentenanța utilajelor și instrumentelor de tăiere/sudare
- CS12.** Execută acțiuni postoperaționale
- CS13.** Asigură calitatea lucrărilor efectuate

IV.OBIECTIVE CROSS-CURRICULARE ȘI GENERALE ale cursului

• **Cunoaștere și înțelegere:**

- Înțelege relevanța cunoștințelor teoretice și informațiilor referitoare unui domeniu de muncă sau de studiu;
- Evaluează și interpretează faptele de stabilire a principiilor de bază și a conceptelor dintr-un anumit domeniu de muncă sau de studiu;
- Înțelege fapte și proceduri ce se exercită la realizarea sarcinilor mai complexe și la aplicarea instrucțiunilor;
- Alege și utilizează cunoștințe relevante obținute din propria inițiativă în vederea soluționării diverselor acțiuni specifice pentru sine și pentru alții.

• **Aplicare:**

- Aplică cunoștințe și atitudini necesare pentru a efectua unile sarcini sistematic;
- Își adaptează propriul comportament la circumstanțele de dezvoltare a problemelor, prin participarea pro-activă în mediu de învățare structurate;
- Folosește propria inițiativă cu responsabilitate și autonomie prestabilite, dar sub supraveghere în medii de învățare de calitate controlate, de obicei, într-un mediu de producere;

• **Integrare:**

- Demonstrează o gamă de abilități dezvoltate a efectua mai multe sarcini complexe într-un mod eficient și în contexte necunoscute și imprevizibile;
- Comunică mai multe informații complexe;
- Rezolvă probleme de bază, prin aplicarea de metode, instrumente, materiale și informații furnizate într-un mediu restrâns de învățare

V. CONȚINUTURI ȘI STRATEGII DIDACTICE

Modulul I.

Obiectivele de referință + conținuturi	
Obiective de referință	Unități de conținut
Pregătirea metalelor	
- Norme generale de desen tehnic: formate, scări, linii etc.; -Materiale sudabile: clasificarea, proprietăți și caracteristici (expunerea eșalonată pe parcursul modulului); - 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.	Realizarea lucrărilor de trasare
- Reprezentarea vederilor, secțiunilor și tăieturilor; - Obținerea oțelului; - Oțeluri: clasificarea, proprietăți, caracte-ristici mecanice; - Simbolizarea oțelurilor; - Debitarea și tăierea cu scule manuale; - Debitarea și tăierea cu mașini mecanizate; - Securitea 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.	Realizarea lucrărilor de debitare și tăiere mecanică a materialelor metalice
- Reprezentări utilizate în desenul tehnic: proiecția ortogonală, reprezentarea axonometrică. - Fonte: clasificarea, proprietăți tehnologi-ce, 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	Realizarea lucrărilor de îndreptare și îndoirea a materialelor

îndreptare și îndoire; - Metode și dispozitive de control a calității la îndreptarea și îndoirea materialelor metalice.	
- Cotarea în desenul tehnic. - Tratamente termice – noțiuni generale. Calire, recoacere, detensionare. - Găurirea: generalități; - Scule și dispozitive utilizate la găurire. Burghiul elicoidal (construcția și parametrii geometrici); - Mașini de găurit. Regimuri de aşchiere 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 filetarea; Tăierea filetelor exterior și interior; - Cerințe față de organizarea locului de muncă la burghiere și filetarea; - Metode de control a calității la prelucrarea găurilor și filetelor; Scule de măsurare (șublerul, calibre, lere);	Realizarea lucrărilor de burghiere și filetarea
- 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.	Realizarea lucrărilor de pilire și polizare
- 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.	Pregătirea rostului de sudare

Forme și strategii de organizare a activității didactice (Anexa 1)			
Nr	Forme de	Nr. de	Strategii și activități didactice dominante

crt.	organizare/tipuri de evaluare	ore	
1.	Curs tematic	100	Prelegeri, lucrul în grup.
2.	Laborator	96	Fișe de lucru, lucrul individual, lucrul în perechi.
3.	Evaluare	6	Teste scris + lucrare de probă.

Modulul 2.

Obiectivele de referință + conținuturi	
Obiective de referință	Unități de conținut
Sudarea cu electrod învelit	
- Simbolizarea, reprezentarea grafică a rosturilor și a îmbinărilor sudate la sudarea cu electrod învelit - Sudarea cu arc electric cu electrod învelit. Principiul procedurii, performanțele și domeniul de utilizare; - Sudabilitatea materialelor metalice (carbonul echivalent, litera de sudabilitate) - Curentul electric; Parametrii curentului electric continuu și alternativ (intensitate, tensiune, frecvență, perioadă); - Curentul trifazat; - Câmp magnetic, inducție electromagnetică; - Elemente semiconductoare (diode, tranzistoare, tiristoare). Redresarea curentului alternativ; - Surse de sudare pentru alimentarea arcului electric. Construcție generală și principiul de funcționare; - Utilaje și SDV-uri ale postului de sudare cu electrod învelit (portelectrodul, cleme, cabluri de sudare, ciocanul sudorului, masca de protecție); - Electrozi înveliți: clasificare, caracteristici, domenii de aplicare; - Preîncalzirea; - Cerințe față de organizarea locului de muncă specifice sudării cu electrod învelit. Normele securității muncii la sudare cu electrod învelit în condiții de muncă ordinare și cu risc sporit; - Tehnici de acordare a primului ajutor medical în caz de electrooftalmie sau intoxicare cu gaze.	Organizarea procesului de sudare cu electrod învelit
- Caracteristici și reguli de exploatare a surselor de sudare. Legătura prizei cu pământul; - Elemente geometrice ale cordonului de sudură; - Tipuri de îmbinări sudate; - Tipuri de cordoane; - Imperfecțiunile sudurilor cu electrod învelit; - Metode de amorsare, menținere și întrerupere a arcului electric; - Poziții de sudare; - Transferul materialului de adaos; - Suflajul electromagnetic al arcului;	Realizarea procesului de sudare electrică manuală cu electrozi înveliți

- Parametrii tehnologici la sudare cu electrod învelit (intensitatea curentului, tensiunea arcului, viteza de sudare, energia liniară, lungimea arcului, viteza materialului de adaos, lungimea arcului electric, unghiurile de poziție a electrodului în raport cu componentele de sudat, diametrul electrodului, natura și polaritatea curentului de sudare, numărul de treceri, așezarea trecerilor în rost); - Tehnici operatorii: mișcările electrodului, poziționarea; - Metode de asamblare a componentelor de sudat; - Zona de influență termică; - Metode de sporire a productivității prin sudare cu electrod, rezemat, cu mănunchi de electrozi. - Tensiuni și deformații la sudare cu arc electric. Metode de prevenire și înlăturare. - Tratamente termice aplicate construcțiilor îmbinate prin sudare; - Tehnici de sudare în blocuri, în cascadă, în cocoașă; metode de sudare a tablelor de diferite grosimi, pieselor, corpurilor cilindrice și diferitor profile; - Sudarea țevilor; - Încărcarea prin sudare cu aliaje dure a pieselor uzate (blindare). Metode de încărcare; Electrozi folosiți; - Normarea tehnică (consumul de materiale, electrozi, energie electrică la sudare); - Metode de control a calității sudurii cu arc electric.	
---	--

Forme și strategii de organizare a activității didactice (Anexa 2)			
Nr crt.	Forme de organizare/tipuri de evaluare	Nr. de ore	Strategii și activități didactice dominante
1.	Curs tematic	110	Prelegeri, lucrul în grup.
2.	Laborator	60	Fișe de lucru, lucrul individual, lucrul în perechi.
3.	Evaluare	6	Teste scris + lucrare de probă.

Modulul 3.

Obiectivele de referință + conținuturi	
Obiective de referință	Unități de conținut
Sudarea cu sârmă electrod în mediu de gaz protector MAG /MIG	

- Principiul procedurii, performanțele și domeniul de utilizare a sudurii cu sârmă electrod în mediu de gaz protector (MAG/MIG); - Prezentarea grafică și simbolizarea convențională a sudurilor MAG/MIG; - Normele securității muncii la sudare MAG/MIG ; Factorii periculoși și nocivi. - Utilaje pentru sudarea MAG/MIG; Construcție generală și principiul de funcționare; (tractorul de sudare); - Panouri de comandă (cu mai multe butoane și cu un singur buton). și simbolizarea; Reguli de exploatare a utilajului; - Parametrii de sudare MAG/MIG; Tensiunea arcului, intensitatea curentului, diametrul și viteza de avans a sârmei-electrod, debitul de gaz protector și debitul de flux, viteza sudării, amplitudinea oscilațiilor transversale a sârmei, frecvența oscilațiilor, lungimea capătului liber a electrodului, adâncimea pătrunderii, numărul de straturi, numărul de treceri; - Cerințe față de organizarea postului de lucru; - Tipurile de materiale consumabile: sârme electrod și gaze de protecție, amestecuri de gaze, fluxuri; - Oțeluri inoxidabile (clasificare, domeniu de aplicare, simbolizare); - Calculul materialelor consumabile necesare la sudarea MAG/MIG; -Dispozitive de centrare a țevelor; -Tipuri de manipuloare: construcția, proprietăți tehnologice și domenii de utilizare.	Organizarea procesului de sudare MAG/MIG
- Forma și dimensiunile rostului la sudarea semifabricatelor; - Tehnica îmbinării plăcilor în toate pozițiile spațiale; - Tehnica îmbinării țevelor în toate pozițiile spațiale; - Tehnica îmbinării placă-țeavă în toate pozițiile spațiale; - Tehnici operatorii de sudare MAG/MIG (sudare cu arc tras, cu arc împins); - Sudarea în curent pulsant. Parametrii curentului pulsant; - Cerințe față de calitatea produsului finit; - Defecte caracteristice și metode de remediere. - Controlul calitatii sudurii MAG/MIG; - Deșeuri obținute în urma sudării MAG/MIG	Realizarea procesului de sudare MAG/MIG

Forme și strategii de organizare a activității didactice (Anexa 3)			
Nr crt.	Forme de organizare/tipuri de evaluare	Nr. de ore	Strategii și activități didactice dominante
1.	Curs tematic	96	Prelegeri, lucrul în grup.

2.	Laborator	42	Fișe de lucru, lucrul individual, lucrul în perechi.
3.	Evaluare	6	Teste + lucrare de probă.

Modulul 4.

Obiectivele de referință + conținuturi	
Obiective de referință	Unități de conținut
Tăierea cu gaz și plasmă	
- Desfășurata corpurilor geometrice; - Principiul tăierii oxigaz și tăierii cu plasmă; - Gaze și lichide combustibile folosite la tăiere. Caracteristici și reguli de utilizare; - Influența impurităților din material asupra procesului de tăiere oxiacetilenică; - Flacăra oxiacetilenică (tipuri, structura, caracteristici); - Cerințe față de organizarea locului de muncă la tăierea cu gaz și plasmă; - Norme de securitate la tăiere termică cu flacăra de gaze; traumatisme tipice la tăierea cu gaz și plasmă, acordarea primului ajutor în caz de arsuri termice; - Construcția și principiul de funcționare a utilajului de tăiere: suflaiuri de tăiere, reductoare, butelii, tuburi de cauciuc, supape de protecție, generatoare de acetilenă; generatoare de plasmă	Organizarea procesului de tăiere cu gaz și plasmă
- Profile laminate: sortimentul, marcajul, reprezentarea grafică; - Tehnologia de tăiere cu flacăra de gaze; particularitățile tehnologice de tăiere a diferitor profile, metode de tăiere mecanizată cu flacăra oxiacetilenică - 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; - Regimul de tăiere (puterea și tipul flăcării, viteza, distanța duză-piesă, presiunea gazelor) - Demontarea construcțiilor. - Reguli de protecție a mediului. - Defecte caracteristice la tăiere cu flacăra. - Tensiuni și deformații. Cauze și metode de prevenire	Realizarea procesului de tăiere cu gaz
- Norme de securitate a muncii la tăiere cu plasmă; - Gaze protectoare și gaze plasmogene; - Funcționarea aparatelor de tăiere cu plasmă Principiul de funcționare a plasmotroanelor, caracteristici, reguli de exploatare, - Regimul de tăiere cu plasmă. Repartizarea temperaturii în jetul de plasmă, tipurile de plasmotroane: arc plasmă, jet de plasmă ;	Realizarea procesului de tăiere cu plasma

- Tăierea materialelor cu arc și jet de plasmă; succesiunea procesului; - Demontarea construcțiilor; - Cerințe față de calitatea tăierii cu plasmă. Defecte caracteristice la tăiere cu plasmă. Cauze și metode de prevenire	
--	--

Forme și strategii de organizare a activității didactice (Anexa 4)			
Nr crt.	Forme de organizare/tipuri de evaluare	Nr. de ore	Strategii și activități didactice dominante
1.	Curs tematic	48	Prelegeri, lucrul în grup.
2.	Laborator	24	Fișe de lucru, lucrul individual, lucrul în perechi.
3.	Evaluare	6	Teste scris + lucrare de probă.

Modulul 5.

Obiectivele de referință + conținuturi	
Obiective de referință	Unități de conținut
Sudarea cu flacăra de gaz	
- Principiul procedurii de sudare cu flacăra de gaz; - Cerințe față de organizarea postului de lucru specifice sudării cu flacăra de gaz; - Flacăra de gaz: structura, tipuri de flăcări; - Norme de securitate a muncii; factori de risc la sudarea cu flacăra de gaz; - Utilaje și SDV-uri la sudarea cu flacăra 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	Organizarea procesului de sudare cu flacăra de gaz
- Procesele metalurgice de sudare cu flacăra de gaz; - Particularități de sudare cu flacăra oxipropă; - Particularitățile de sudare a aliajelor feroase (fonta, oțelul), metalelor neferoase (aluminii, 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.	Realizarea procesului de sudare cu flacăra de gaz

Forme și strategii de organizare a activității didactice (Anexa 5)			
Nr crt.	Forme de organizare/tipuri de evaluare	Nr. de ore	Strategii și activități didactice dominante
1.	Curs tematic	34	Prelegeri, lucrul în grup.
2.	Laborator	24	Fișe de lucru, lucrul individual, lucrul în perechi.
3.	Evaluare	6	Teste scris + lucrare de probă.

Modulul 6.

Obiectivele de referință + conținuturi	
Obiective de referință	Unități de conținut
Lipirea cu aliaje moi și aliaje tari	
- Reprezentarea grafică a îmbinărilor prin lipire; - Cerințe față de organizarea locului de muncă specifice lipirii cu aliaje moi; - Norme de securitate a muncii la lipire cu aliaje moi; - Utilaje și SDV-uri pentru lipirea cu aliaje moi; - Conductibilitate termică, temperatura de topire a metalelor neferoase, dilatarea termică; - Aliaje și fluxuri pentru lipire; - Aliajele cuprului și plumbului; - Tehnologia lipirii cu aliaje moi	Organizarea procesului de lipire cu aliaje moi și aliaje tari
- Gazele toxice produse în urma lipirii cu aliaje moi. Mijloace de protecție individual. Acordarea ajutorului premedical în caz de fracturi; - Metode de pregătire a pieselor către lipire; - SDV-uri de lipire a materialelor cu aliaje moi; - Reguli de exploatare a utilajului; - Cositorire; efectul capilar, umectare; - Tipuri de îmbinări la lipire; - Dezoxidarea cu fluxul și degresarea; - Metoda de verificare a calității lipirii.	Realizarea procesului de lipire cu aliaje moi
- Coroziunea, măsuri de prevenire a coroziei; - Normele de securitate la folosirea buteliilor de gaze comprimate; - SDV-uri de lipire a materialelor cu aliaje tari: suflai, lampa de lipit, cuptorul de inducție; - Metode de pregătire a metalelor către lipire; - Tehnologia lipirii cu aliaje tari, succesiunea procesului, condiții de realizare. - Metoda de verificare a calității lipirii.	Realizarea procesului de lipire cu aliaje tari

Forme și strategii de organizare a activității didactice (Anexa 6)			
Nr crt.	Forme de organizare/tipuri de evaluare	Nr. de ore	Strategii și activități didactice dominante
1.	Curs tematic	30	Prelegeri, lucrul în grup.
2.	Laborator	18	Fișe de lucru, lucrul individual, lucrul în perechi.
3.	Evaluare	6	Teste scris + lucrare de probă.

Modulul 7.

Obiectivele de referință + conținuturi	
Obiective de referință	Unități de conținut
Sudarea prin rezistență electrică	
- Principiul și clasificarea procedeelor de sudare prin rezistență electrică. Domenii de aplicare. Fazele procesului, pictogramele fazelor; - SDV-uri la sudare prin rezistență electrică, surse de curent, construcția utilajului; proprietăți tehnologice. Electrozii pentru sudarea prin rezistență electrică., - Regimul de sudură prin rezistență. Metode de stabilire a regimului de sudură (formule empirice, nomograme, tabele) - Organizarea locului de muncă. Factori de risc în sudarea prin rezistență electrică și normele de securitate a muncii; - Elemente geometrice a unui punct de sudură (diametrul punctului, pătrunderea, adâncimea amprentelor, etc.) conform GOST 15878-79; - Îmbinări sudate a armaturilor și elementelor încorporate ale structurilor din beton armat. - Notarea simplificată și construcția îmbinărilor conform GOST 14098-91.	Organizarea procesului de sudare prin rezistență electrică
- Desene de execuție a ansamblurilor realizate prin sudare în puncte; - Factori de risc în sudarea prin rezistență electrică în puncte și norme de securitate a muncii; acordarea primului ajutor în caz de traumatisme, fracturi; - Procesul de sudare prin rezistență electrică în puncte, ciclogramele sudării cu forjare și cu pulsații multiple, condiții de realizare, materiale utilizate; - Controlul calității sudurii prin rezistență electrică în puncte	Realizarea procesului de sudare prin rezistență electrică în puncte
- Materiale utilizate la sudarea prin rezistență electrică în relief; profile laminate; metode de laminare; - SDV-uri utilizate la sudarea prin rezistență electrică în relief, caracteristici, reguli de întreținere și exploatare, regimul de sudură prin rezistență în relief, electrozii pentru sudarea prin rezistență electrică în relief; - Tehnologia sudării prin rezistență electrică în relief, succesiunea procesului, condiții de realizare, metode de sudare; Controlul calității sudurii în relief.	Realizarea procesului de sudare prin rezistență electrică în relief
- Materiale utilizate la sudarea prin rezistență electrică în linie; - SDV-uri de sudare prin rezistență electrică în	Realizarea procesului de sudare prin rezistență electrică în linie

linie, construcția utilajului, principiu de funcționare, regimul de sudură prin rezistență în linie, electrozii pentru sudarea prin rezistență electrică în linie; - Tehnologia sudării prin rezistență în linie; ciclograma procesului, condiții de realizare, metode de sudare; -Controlul calității sudurii electrice în linie.	
-Materialele utilizate la sudarea prin presiune cap la cap. Bacuri de fixare prin presiune cap la cap. -Regimul de sudură electrică prin presiune cap la cap; -Modalități de utilizare eficientă a materialelor; -Tehnologia sudării electrice prin presiune cap la cap, succesiunea procesului, condiții de realizare; -Controlul calității sudurii electrice prin presiune cap la cap.	Realizarea procesului de sudare electrică prin presiune cap-la-cap

Forme și strategii de organizare a activității didactice (Anexa 7)			
Nr crt.	Forme de organizare/tipuri de evaluare	Nr. de ore	Strategii și activități didactice dominante
1.	Curs tematic	50	Prelegeri, lucrul în grup.
2.	Laborator	12	Fișe de lucru, lucrul individual, lucrul în perechi.
3.	Evaluare	6	Teste scris + lucrare de probă.

Modulul 8.

Obiectivele de referință + conținuturi	
Obiective de referință	Unități de conținut
Sudarea cu electrod nefuzibil în mediu protector de gaze inerte WIG	
- Procedeele de sudare WIG. Principiul și domeniul de aplicare și performanțele; - Reprezentarea grafică și simbolizarea convențională a sudurilor WIG; - Norme de securitate a muncii la sudare cu electrod de wolfram. Factori periculoși și nocivi la sudarea cu electrod nefuzibil; - Acordarea primului ajutor în caz de stop cardiac; - Utilaje și SDV-uri pentru sudarea WIG; - Pictogramele organelor de comandă la sudarea WIG; - Electrozii de wolfram. Codurile cromatice ale electrozilor; - Metale de adaos; - Metode de protecție a rădăcinii sudurii. Gaze de formare; Cerințe față de organizarea postului de lucru specifice sudării WIG	Organizarea procesului de sudare WIG
- Tehnica sudării WIG; - Regulile de pregătire a electrozilor de wolfram; - Tehnici operatorii de realizare a sudurii WIG în	Realizarea procesului de sudare WIG

diferite poziții spațiale; - Forma și dimensiunile rostului la sudarea plăcilor; - Tehnici de îmbinare a plăcilor în diferite poziții spațiale; - Tehnici de îmbinare a țevelor în diferite poziții spațiale; - Tehnici de îmbinare a placii-țeavă în diferite poziții spațiale; - Tehnologii de sudare ale oțelului inoxidabil, cuprului, aluminiului, titanului și aliajelor acestora; - Cerințe față de calitatea produsului finit; Defecte caracteristice și metode de remediere.	
--	--

Forme și strategii de organizare a activității didactice (Anexa 8)			
Nr crt.	Forme de organizare/tipuri de evaluare	Nr. de ore	Strategii și activități didactice dominante
1.	Curs tematic	48	Prelegeri, lucrul în grup.
2.	Laborator	18	Fișe de lucru, lucrul individual, lucrul în perechi.
3.	Evaluare	6	Teste scris + lucrare de probă.

VI. LABORATOR (după caz, câteva activități practice care vor fi incluse în examen)

Nr.	Produsul preconizat	Strategii de realizare	Criterii de evaluare	Termen de realizare
1.	Confecționarea unui fâraș sau unei cutii de depozitare	Lucrul individual	Conform grilei de evaluare.	40 min
2.	Executarea unui cub/rezervor, conform desenului, prin procedeul MMA	Lucrul individual	Conform grilei de evaluare.	60 min
3.	Realizarea îmbinărilor cap la cap, de colț în T (PA), prin procedeul MAG	Lucrul individual	Conform grilei de evaluare.	45 min
4.	Debitarea profilelor I, U, T, V din oțel laminat, cu plasmă și oxigaz	Lucrul individual	Conform grilei de evaluare.	40 min
5.	Realizarea sudurilor circulare la ombinarea țevelor rotabile și nerotabile cu oxigaz	Lucrul individual	Conform grilei de evaluare.	20 min
6.	Realizarea îmbinărilor din plăci și țevi de oțel lipite cu aliaje tari conform	Lucrul individual	Conform grilei de evaluare.	20 min

	dimensiunilor prestabilite și conform standardelor.			
7.	Realizarea îmbinărilor de plăci din oțel carbon și oțel aliat, conform desenului de execuție	Lucrul individual	Conform grilei de evaluare.	20 min
8.	Realizarea ombinrrilor cap la cap, on colio, on T ei suprapuse on poziioia orizontaIr, prin procedeul WIG	Lucrul individual	Conform grilei de evaluare.	30 min

VII. LISTA SUBIECTELOR PENTRU EVALUAREA FINALĂ

- Pregătirea metalului pentru sudare;
- Respectarea normelor de securitate în muncă și prevenirea accidentele la locul de muncă;
- Gestionarea eficientă a resurselor materiale (SDV-uri, materia primă, deșeuri etc.);
- Stabilirea regimurilor optime de sudare conform scopului urmărit;
- Realizarea debitșrii manuale cu arc electric, cu flacără de gaz și get de plasmă a semifabricatelor în diferite poziții spațiale (excepția poziției ”peste cap”);
- Realizarea suduri cu electrod învelit, flacără de gaz, cu electrod fuzibil și nefuzibil în protecție de gaze în toate pozițiile spațiale (excepția poziției ”peste cap”);
- Remedierea neconformităților îmbinărilor sudate;
- Întreținerea utilajul și echipamentului din dotare.

VIII. BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ (inclusiv din ultimii cinci ani)

1. Legea securității și sănătății în muncă, nr.186 din 10.07.2008, MO nr.143-144 din 05.08.2008
4. Hotărârea nr.95 din 05.02.2009 „Organizarea activităților de protecție și prevenire”, MONr.34-36 din 17.02.2009
2. Legea Republicii Moldova privind protecția mediului înconjurător, nr. 1515-XII din 16.06.93, MONr.10 din 30.10.1993;
3. 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 17ndustrial și întreținerea locului de muncă.
 - g. Ventilația 17ndustrial, 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.

4. GOST5264-80 „Sudarea manuală cu arc electric. Îmbinări sudate.”;
5. GOST 29297-92 „Lipirea cu aliaje moi și aliaje tari.”;
6. GOST 15878-79 „Sudarea prin rezistență electrică. Imbinări sudate.”;
7. GOST 14771-76 „Sudarea cu arc electric în mediu de gaz protector. Îmbinări sudate.”
8. GOST 27580-88 „Sudarea cu arc electric a aluminiului și aliajele lui în gaze protectoare inerte.”
9. Olaru E. „Sanitaria industrială și igiena muncii”, UTM, 2000;
10. Olaru E., Olaru Iu., „Protecția împotriva incendiilor”, UTM, 2001;
11. Hotărârea nr.1361 din 22.12.2005 „Regulamentul privind modul de cercetare a accidentelor de muncă”, MO nr.009 din 20.01.2006;
12. Botez I. ”Sudarea electrică” Chișinău, 2011;
13. Dehelean D. „Sudare prin topire” Timișoara, 1997;
14. Burca M. „Sudare MIG – MAG ” Timișoara, 2004
15. Lincon Electric Compony „Manual de utilizare a sudării cu gaz ” SUA, 2010

ANEXE

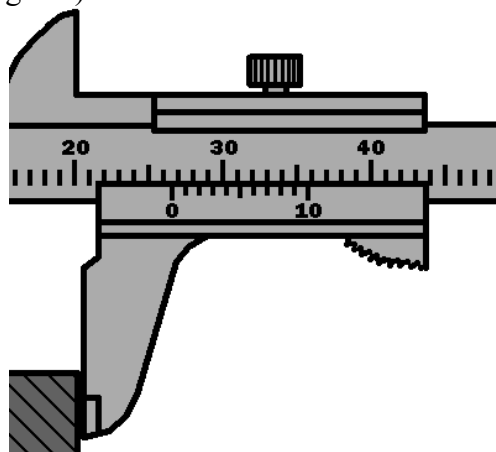
Anexa 1

Citește afirmația. Completează spațiul liber cu răspunsul corect.

Ex.1

Exercițiu:

Citiți indicațiile șublerului (vezi imaginea)

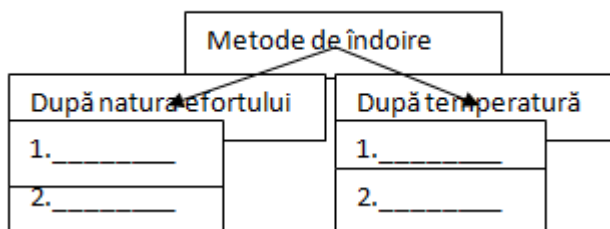


Ex.2

Cantitatea de carbon în oțel este aproximativ _____, iar în fontă este de la _____% până la _____ %

Ex.3

Completează schema de mai jos:



Ex.4 *Itemi cu răspuns multiplu*

1)Punctatorul se confecționează din oțel:

1. de scule călit
2. necalmat
3. de calitate călit
- 4.de construcție

2) Trasarea în plan se realizează în baza:

1. conturului piesei pe o singură suprafață
2. piesei pe mai multe suprafețe
3. piesei direct după piesa uzată
4. șablonului pe suprafața semifabricatului

3)Calculează câte dreptunghiuri de mărimea 500 x400mm pot fi trasate pe o foaie de tabla 2000 x 1000mm:

1. 7; 2. 8; 3. 9; 4. 10

4) Care este unghiul de ascuțire a burghiului pentru metale dure:

1. 85-92°
2. 95-97°
3. 116-118°
4. 120-125°

Ex.5 *Scris în spațiul liber din fața cifrei din coloana A, litera corespunzătoare din coloana B.*

A. domeniu de aplicare a trasării		B. metode de trasare	
1	Trasarea conturului pe o suprafață a semifabricatului	a	În spațiu
2	Trasarea în producție în serie	b	După șablon
3	Trasarea conturului pe mai multe suprafețe ale semifabricatului	c	După model
		d	În plan
		e	Pe coordonate

Ex.6 *Citește afirmația. Dacă o consideri adevărată încercuiește litera A, iar dacă o consideri falsă încercuiește litera F, și scrie în spațiul rezervat răspunsul corect.*

Trasarea rizurilor pe semifabricat se realizează cu punctatorul _____ A F
Pentru obținerea unor semifabricate de aceeași formă, se folosește metoda trasării după model. _____ A F
Trasarea este o operație de lăcătușărie unde dimensiunile de pe semifabricat se trec pe desen. _____ A F

Anexa 2

Citește cu atenție afirmațiile de mai jos. Completează spațiul rezervat cu răspunsul corect.

Ex.1 La sudarea cu electrozi înveliți temperatura zonei catodice constituie _____ °C , iar a zonei anodice _____ °C.

Ex.2 La sudarea de plafon curentul de sudare _____, față de curentul la sudare în poziție orizontală cu _____.

Ex 3 Încercuiește A dacă afirmația este adevărată sau F, dacă afirmația este falsă

1) Căderea tensiunii în colana arcului avansează cu creșterea lungimii arcului
A F

2) La stingerea incendiilor la sudarea electrică **NU** se vor utiliza găleți și furtunuri cu apă
A F

Ex.4 Încercuiește răspunsul corect. Se admit mai multe variante de răspuns

1) Tipurile de electrozi cu care se sudează fonta la cald sunt:

1.EL-42A

2.VT-S30

3.EL-44T

4.ET-145

5.VT-S36

2) Care sursă de curent de sudură produce curent alternativ?

1.convertizorul

2.transformatorul

3.redresorul

4.agregatul de sudare

Ex.5 Scrie în spațiul liber din fața cifrei din coloana A, litera corespunzătoare din coloana B.

A. Parametri			B. Unități de măsură	
	a	Intensitatea curentului de sudare	1	V
	b	Tensiunea de sudare	2	m/s ²
	c	Viteza de sudare	3	A
	d	Timpul de sudare	4	Kg
	e	Frecvența curentului electric	5	m/s
			6	Hz
			7	W
			8	sec

Anexa 3

Ex.1 *Citește cu atenție afirmațiile. Completează spațiul liber cu răspunsul corect.*

1) Descifrați marcarea chimică a sârmei pline de otel pentru sudare S 10 Mn Si Mo1 Cr2,5 (conform GOST 1126/87).

S _____

10_ conținut de carbon _____

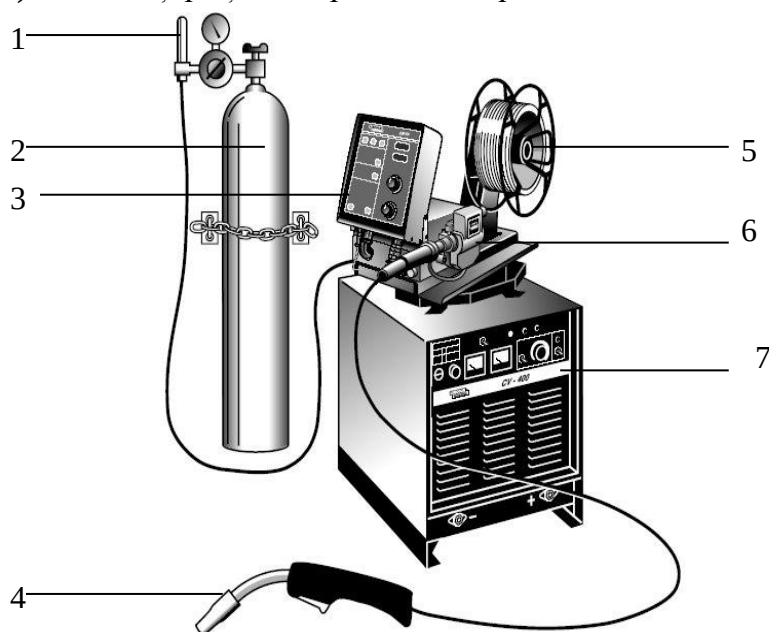
Mn _____

Si _____

Mo1 _____

Cr 2,5 _____

2) Identificați părțile componente ale aparatului de sudare MAG



Ex2. Calculează : 1)lungimea cordonului; 2)consumul de Ar, la sudarea în mediu de gaz protector inert, timp de 20min.,dacă:Vs-20cm/min; consumul Ar-8 l/min

Răspuns: _____

Ex3. **Cu alegere multiplă/ITAM**

Citește cu atenție afirmațiile de mai jos.Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Gazele de protecție active sunt:

- a) Oxigenul
- b) Acetilena
- c) Hidrogenul
- d) Bioxid de carbon

Sudarea prin procedeul MAG se aplică pentru.

- a) Oțeluri carbon;
- b) Metale și aliaje rare;
- c) Oțeluri inoxidabile;
- d) Aliaje de aluminiu.

Cauzele apariției porozităților în cusătura de sudură sunt:

- a) unghiul de deschidere mic;

- b) unghiul de deschidere mare;
- c) sudarea cu arc lung;
- d) conținutul de gaz insuficient.

Ex4. **Încercuiți A dacă afirmația este adevărată și F dacă afirmația este falsă**

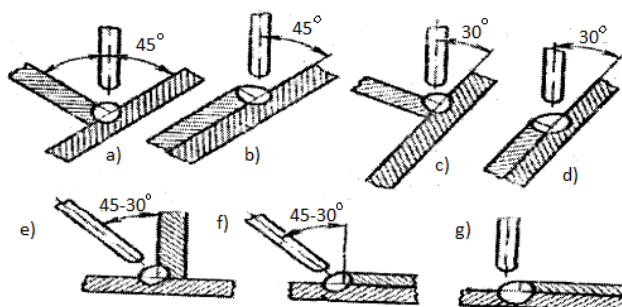
1. Intensitatea de sudare se va regla prin intermediul avansului sârmei

A F

2. Polul negativ la sudarea MAG se află de regulă pe sârma electrod

A F

Ex5. **Identificați și scrieți în spațiul rezervat tipurile de îmbinări**



1. În jgheab _____
2. În unghi _____
3. Cu topirea muchiei superioare _____

Anexa 4.

Ex1. Cu alegere multiplă/ITAM Citește cu atenție afirmațiile de mai jos. Încercuiește cifra corespunzătoare răspunsului corect.

1. Prin ce metodă **Nu** se poate executa debitarea oțelului cu duritatea HRC-65:

1. manuală;
2. cu flacăra de gaz;
3. cu disc abraziv;
4. cu arc electric.

2. Sculele utilizate la tăierea manuală prin forfecare se confecționează din:

1. oțel rapid;
2. oțel carbon
3. oțel carbon de scule;
4. fonte aliate cu mangan.

Ex2. **De asociere/de tip pereche**

Scrieți din spațiul liber din fața cifrei din coloana A, litera corespunzătoare din coloana B. Se admit mai multe variante de răspunsuri

A descrierea procedurii	B tipuri de tăiere
1. Tăierea în vederea scoaterii unei porțiuni din interiorul semifabricatului	a. Retezare
2. Tăierea, totală sau parțială în lung de la exterior spre interior	b. Debitare

3.Tăierea semifabricatului în mai multe bucăți	c. Despicarea
4.Tăierea capetelor barelor	
5.Tăierea cu plasmă	d.Excizia

A descrierea procedurii	B tipuri de tăiere
1.Tăierea în vederea scoaterii unei porțiuni din interiorul semifabricatului	a. Retezare
2.Tăierea, totală sau parțială în lung de la exterior spre interior	b.Debitare
3.Tăierea semifabricatului în mai multe bucăți	c. Despicarea
4.Tăierea capetelor barelor	
5.Tăierea cu plasmă	d.Excizia

Ex3. Alegere duală/TAD

Citește cu atenție afirmațiile de mai jos. Dacă o consideri adevărată încercuiește litera A, iar dacă o consideri falsă încercuiește litera F, și scrie în spațiul rezervat răspunsul

1	A/F Retezarea este tăierea capetelor barelor _____ _____
2	A/F Excizia constă în tăierea semifabricatului în mai multe bucăți _____ _____
3	A/F Debitarea metalelor se face prin ștanțare.
4	A/F Pentru de debitarea tablelor cu grosimea de 10 mm se folosesc foarfecile de mână _____ _____
6	A/F scurgerea lichidului de răcire la fereastrăul mecanic alternativ are loc în batiu _____ _____

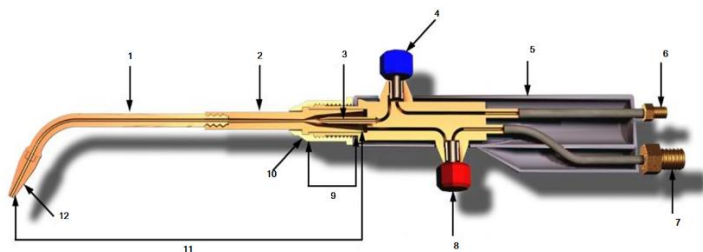
Anexa5.

Ex1. **Citește cu atenție afirmațiile. Realizează sarcina solicitată**

Acetilena se prepară în dispozitivul numit _____ .

Buteliile de acetilenă dizolvată sunt vopsite cu culoare _____
și poartă o inscripție de culoare _____ .

Ex2. În spațiul rezervat scrieți părțile componente a arzătorului de sudare.



- | | |
|----------|----------|
| 1 _____ | 2 _____ |
| 3 _____ | 4 _____ |
| 5 _____ | 6 _____ |
| 7 _____ | 8 _____ |
| 9 _____ | 10 _____ |
| 11 _____ | 12 _____ |

Ex3. **Încercuiește litera care corespunde răspunsului corect**

1	Piesele din fontă înaintea procesului de sudare se încălzesc la temperatura de: a) 400-500°C; b) 500-600 °C; c)600-700 °C; d) 700-800 °C;
2	Oxidul de aluminiu are o temperatură de topire de aproximativ: a) 500 °C; b)1500 °C; c)2000 °C; d) 2500 °C;
3	Fluxurile pentru sudarea aluminiului sunt pe bază de: a) Cloruri, fluoruri; b)cloruri, sulfuri; c)cloruri, halogeni; d)cloruri, radicali

Ex4. **Încercuiește A, dacă afirmația este adevărată și F, dacă afirmația este falsă**

1	Temperaturile de ardere în oxigen a acetilenei sunt cuprinse între 3100-3200°C A F
2	Pentru sudarea cuprului se folosește sîrma de cupru electrolitic Cu E sau vergelele cu Cu-Ag cu 2%Ag A F

Ex5. **De asociere/de tip pereche.**

Scrie în spațiul liber din fața cifrei din coloana A, litera corespunzătoare din coloana B.

A flacăra		B caracteristicile zonei	
1	Conul flăcării	A	Se află în prelungirea zonei
2	Zona reductoare	B	Este locul unde temperatura se ridică brusc
3	Zona exterioară	C	Este locul în care se concentrează producerea arderii

Anexa 6

Ex.1

Citește cu atenție afirmația. Completează spațiul rezervat cu răspunsul corect

1	Lipirea este procesul tehnologic de îmbinare a metalelor cu ajutorul unui aliaj _____ numit _____ avînd temperatura de _____ mai joasă decît a _____ .	topit, aliaj de topire, topire, metalului de bază	4p C1
2	Dezavantajul pe care îl prezintă lipirea constă în rezistența	Scăzută/mică	1p C1

	mecanică relativ _____ .		
Ex2. Încercuiește răspunsul corect. Se admit mai multe variante de răspunsuri			
1	Materialele de lipit nemetalice se mai numesc: a) Paste de lipit; b) Cleiuri de lipit; c) Adezivi	c)adezivi	1p C1
2	Aliajele de lipit moi au în compoziția lor: a) Cu+Sn b) Pb+Sn c) Pb+Sn+Sb	b;c	2p C1
3	Aliajele de lipit tari au în compoziția lor ; a) Cu+Zn b) Cu+Ni c) Cu+Zn+Ag	c	2p C1
4	Ciocanul de lipit electric (letcon) dezvoltă o temperatură : a) 350-400 °C b) 450-500 °C c) 550-600 °C d) 650-700 °C	b)450-500 °C	1p C1
5	La lipirea cu aliaje tari se utilizează: a) Pistolul de lipit; b) Lampa cu gaze; c) Clești de lipit; d) Ciocanul de lipit.	Pistolul de lipit; Lampa cu gaze;	2p C2
6	Fluxurile au următoarele funcții: a) Protejează baia de topit de împotriva oxidării; b) Favorizează răspîndirea aliajului de lipit; c) Măresc rezistența mecanică a lipirii; d) Micșorează umeditatea	a)Protejează baia de topit de împotriva oxidării; b)Favorizează răspîndirea aliajului de lipit;	2p C2
II. Încercuiește A dacă afirmația este adevărată și F dacă afirmația este falsă			
1	La lipirea cu adezivi este necesară aspersarea suprafețelor A F	A	
2	La lipirea cu curenți de înaltă frecvență, încălzirea se datorează cîmpului magnetic. A F	A	
3	Operația de lipire cu aliaje tari se realizează utilizînd mai des cositor. A F	F	

4	La lipirea cu adezivi, decaparea se face cu acid clorhidric A F	F																																														
<i>Asociați în mod corespunzător materialele din coloana A cu operațiile din colana B</i>																																																
	<table><tr><th colspan="2">A materiale</th><th colspan="2">B operații</th></tr><tr><td>1</td><td>Clorura de zinc</td><td>A</td><td>Lipirea pieselor de cupru</td></tr><tr><td>2</td><td>Clorura de amoniu</td><td>B</td><td>Lipirea oțelului, a tablelor cositorite</td></tr><tr><td>3</td><td>Colofoniu</td><td>C</td><td>Curățarea barelor de Cu a ciocanelor de lipit</td></tr><tr><td>4</td><td>Stearina</td><td>D</td><td>Lipirea capilară</td></tr><tr><td>5</td><td>Boraxul</td><td>E</td><td>Lipirea pieselor de Pb și a aliajelor sale</td></tr><tr><td>6</td><td>Acid clorhidric tehnic</td><td>F</td><td>Lipirea cu aliaje tari</td></tr><tr><td>7</td><td>Tetraclorura de carbon</td><td>G</td><td>Lipirea cu adezivi</td></tr><tr><td>8</td><td>M1; M2;M3</td><td>H</td><td>Lipirea pieselor de zinc</td></tr><tr><td>9</td><td>Baie de săruri</td><td>I</td><td>Lipirea plăcuțelor de aliaje dure</td></tr><tr><td>10</td><td>Armarea sculelor</td><td>J</td><td>Aliaj din Cu</td></tr></table>		A materiale		B operații		1	Clorura de zinc	A	Lipirea pieselor de cupru	2	Clorura de amoniu	B	Lipirea oțelului, a tablelor cositorite	3	Colofoniu	C	Curățarea barelor de Cu a ciocanelor de lipit	4	Stearina	D	Lipirea capilară	5	Boraxul	E	Lipirea pieselor de Pb și a aliajelor sale	6	Acid clorhidric tehnic	F	Lipirea cu aliaje tari	7	Tetraclorura de carbon	G	Lipirea cu adezivi	8	M1; M2;M3	H	Lipirea pieselor de zinc	9	Baie de săruri	I	Lipirea plăcuțelor de aliaje dure	10	Armarea sculelor	J	Aliaj din Cu	1b; 2c; 3a; 4e; 5f; 6h; 7g; 8j; 9d; 10i.	
	A materiale		B operații																																													
	1	Clorura de zinc	A	Lipirea pieselor de cupru																																												
	2	Clorura de amoniu	B	Lipirea oțelului, a tablelor cositorite																																												
	3	Colofoniu	C	Curățarea barelor de Cu a ciocanelor de lipit																																												
	4	Stearina	D	Lipirea capilară																																												
	5	Boraxul	E	Lipirea pieselor de Pb și a aliajelor sale																																												
	6	Acid clorhidric tehnic	F	Lipirea cu aliaje tari																																												
	7	Tetraclorura de carbon	G	Lipirea cu adezivi																																												
	8	M1; M2;M3	H	Lipirea pieselor de zinc																																												
	9	Baie de săruri	I	Lipirea plăcuțelor de aliaje dure																																												
	10	Armarea sculelor	J	Aliaj din Cu																																												

Anexa 7

Ex.1 Citește cu atenție afirmațiile. Realizează sarcina solicitată

1	Sudarea în puncte este un procedeu de sudare electrică prin _____ cu _____ electrică de contact a două sau mai multe piese _____.	Presiune, rezistență, Suprapuse	3p C1
---	---	---------------------------------------	----------

2	Principalii parametri ai regimului de sudare prin rezistență electrică sunt: a) _____ b) _____ c) _____ d) _____	a.tensiunea de sudare; b.curentul de sudare; c.forța de apăsare; d.timpul de sudare.	4p C1
Identificați metodele de sudare și precizați părțile componente: a. Metodă _____ b. Metodă _____		a.sudarea în puncte; 1.înfășurarea primară; 2.înfășurarea secundară; 3.Elemente de îmbinare; 4,5 electrod. b.sudarea în linie: 1.înfășurarea primară; 2.înfășurarea secundară; 3,5 electrod-rolă; 4, elemente de îmbinare.	10p C1
I. Încercuiește litera ce corespunde răspunsului corect			
	Căldura necesară obținerii punctului de sudură se obține prin: a) Efectul Joule; b) Transformarea energiei electrice în energie calorică; c) Datorită rezistivității electrice mari la suprafața de contact dintre metale.	a. efectul Joule	2p C2
	Electrozii și elementele de îmbinare închid: a) circuitul înfășurării secundare al unui transformator; b) circuitul înfășurării primare al unui transformator; c) circuitul între doi electrozi.	c. circuitul între doi electrozi	2p C2
	Curentul de sudare este de ordinul : a) sute de mii de amperi; b) mii de amperi; c) zeci de amperi.	a. sute de mii de amperi;	1p C1

	Electrozii utilizați sunt răciți: a) cu aer; b) forțat cu apă; c) prin ambele metode.	b. forțat cu apă;	1p C1																																				
Încercuiește A dacă afirmația este adevărată și F dacă afirmația este falsă																																							
	Avantajul principal al regimului moale constă în aceea că nu necesită mașini de sudat de putere mare A F	A	1p C1																																				
	Pentru tablele de cupru și de aluminiu sunt necesare densități de curent de 100-500 A/mm ² . A F	F (500-600) A/mm ²	1p C1																																				
	Tablele zincate se sudează cu cele mai dure regimuri. A F	A	1p C1																																				
	Sudarea prin puncte și lipire cu adeziv este folosită atunci când îmbinările sudate prin puncte necesită să fie ermetice A F	A	2p C2																																				
	Sudarea prin puncte în relief este un procedeu folosit la producția în masă, când piesele de sudat au o suprafață mai mare. A F	F	2p C2																																				
Stabiliți corespondența între afirmațiile din coloana A cu noțiunile din coloana B																																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Coloana A</th><th colspan="2">Coloana B</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td>Sudarea în linie se poate aplica</td><td></td><td>Automobile, aeronautică</td></tr> <tr> <td></td><td>Trecerea curentului electric prin circuit</td><td></td><td>După eliminarea presiunii aplicate</td></tr> <tr> <td></td><td>Regimul dur de sudare se caracterizează</td><td></td><td>Evită supraîncălzirea rolelor de cupru</td></tr> <tr> <td></td><td>Regimul moale se caracterizează</td><td></td><td>160-400 A/mm²</td></tr> <tr> <td></td><td>Sudarea în linie se aplică în industria de</td><td></td><td>70-160 A/mm²</td></tr> <tr> <td></td><td>Timpul de sudare pentru regimul dur</td><td></td><td>1,5-3s</td></tr> <tr> <td></td><td>Durata de sudare pentru regimul moale</td><td></td><td>Continuu sau întrerupt</td></tr> <tr> <td></td><td>Întreruperea procesului de</td><td></td><td>După aplicarea presiunii</td></tr> </tbody> </table>	Coloana A		Coloana B			Sudarea în linie se poate aplica		Automobile, aeronautică		Trecerea curentului electric prin circuit		După eliminarea presiunii aplicate		Regimul dur de sudare se caracterizează		Evită supraîncălzirea rolelor de cupru		Regimul moale se caracterizează		160-400 A/mm ²		Sudarea în linie se aplică în industria de		70-160 A/mm ²		Timpul de sudare pentru regimul dur		1,5-3s		Durata de sudare pentru regimul moale		Continuu sau întrerupt		Întreruperea procesului de		După aplicarea presiunii	1h; 2c; 3d; 4e; 5a; 6j; 7f; 8b.	8p C2
Coloana A		Coloana B																																					
	Sudarea în linie se poate aplica		Automobile, aeronautică																																				
	Trecerea curentului electric prin circuit		După eliminarea presiunii aplicate																																				
	Regimul dur de sudare se caracterizează		Evită supraîncălzirea rolelor de cupru																																				
	Regimul moale se caracterizează		160-400 A/mm ²																																				
	Sudarea în linie se aplică în industria de		70-160 A/mm ²																																				
	Timpul de sudare pentru regimul dur		1,5-3s																																				
	Durata de sudare pentru regimul moale		Continuu sau întrerupt																																				
	Întreruperea procesului de		După aplicarea presiunii																																				

		sudare are loc				
				0,02-1,5s		

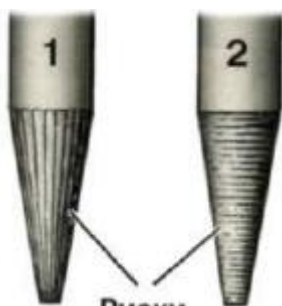
Anexa 8

I. De completare, răspuns scurt

Citește cu atenție afirmațiile de mai jos. Completează spațiul liber cu răspunsul corect.

1	La sudarea WIG amorsarea arcului electric se realizează prin metodele:_____.	Contact direct, fără contact	2p C1
2	Electrozii de wolfram -se fabrica sub forma de vergele cu diametrul de _____	1÷8mm	1p C1
3	Lungimea electrozilor este de _____	175 mm	1p C1
4	Gazele de protectie-cele mai utilizate la sudarea WIG sunt: _____	argonul si heliul	2p C1

Modalități de ascutie a electrozilor din wolfram



1. _____ 2. _____

1. Corect
2. Greșit

4p
C3

I. Încercuiești A dacă afirmația este adevărată și F dacă afirmația este falsă

ELECTROZI DIN WOLFRAM PUR conțin minim 99,5% wolfram, se consumă cel mai repede dintre toți electrozii utilizați pentru sudarea TIG și sunt cei mai ieftini. A F	A	1p C1
Procesul de sudare WIG (TIG) se bazează pe duritatea și pe rezistența wolframului la temperaturi ridicate (având punctul de topire la circa 3422°C) A F	A	1p C2
Alegerea corectă a electrodului necesar în procesul de sudare WIG depinde de tipul materialului de bază, de grosimea acestuia și de modul de lucru (în curent continuu sau în curent alternativ). A F	A	1p C2
SUDURA TIG CC - POLARITATE DIRECTA - Baia de sudura Nu este patrunda si concentrata. - Viteza mică de avans. - Uzura sporită a electrodului. - Permite valori mici ale curentului de sudura.	F - Baia de sudura este patrunda si concentrata. - Viteza mare de avans. - Uzura redusa a electrodului. - Permite valori mari ale curentului	3p C3

A F	de sudura.	
------------	------------	--

III. De asociere/de tip pereche

Scrieți în spațiul liber din fața cifrei din coloana A, litera corespunzătoare din coloana B. Se admite doar o singură asociere .

A tehnica sudării		B tehnologia sudării		1e; 2d; 3g; 4f; 5c.	10p C3
1	Instalație de sudare WIG	a	Sudarea se face prin mai multe treceri		
2	Sudare cu arc electric cu electrod nefuzibil neînvelit	b	Depinde de poziția cusăturii în spațiu		
3	Prinderea piesei pentru sudare	c	Concave cu întrerupere sau fără întrerupere		
4	Sudarea orizontală a plăcilor din aluminiu (S=3mm), cap la cap.	d	Sudarea oțelurilor, aluminiului, cuprului și a aliajelor lor		
5	Mișcările vârfului electrodului la sudarea WIG	e	Sudarea în mediu de gaz inert		
		f	Sudarea se face printr-o singură trecere		
		g	În dependență de complexitatea piesei		
Curentul de sudare se alege in functie de: A) Debitul de gaz B) Diametrul electrodului C) Diametrul duzei D) Tipul gazului				B	2p C2
Câte % de oxid de ceriu conține un electrod de wolfram WCe 20? A) 20,00 % B) 2,00 % C) 0,20 % D) 0,22 %				C	2p C2
Ce gaz protector este folosit la sudare WIG? A) CO2 B) Argon + CO2 C) Argon pur D) O2				C	1p C1
Cum este codificat prin culoare un electrod de wolfram cu 2 % oxid de ceriu? A) Verde. B) Roșu. C) Negru. D) Gri.				D	1p C1
					1p

B gazelor protectoare în încăperi mici (ex. Argon) ? A) Pericol de sufocare. B) Pericol de otrăvire. C) Risc de explozie. D) Nici un risc special.	C	C1
Care este dezavantajul electrozilor din wolfram pur? A) Mai scumpe. B) Durata de viață redusă. C) Stabilitatea scăzută a arcului în curent alternativ. D) Acțiune redresoare scăzută în curent alternativ.	B	1p C1