

# वेल्डिङ्ग विषयको पाठ्यक्रम (Welding)

(कक्षा ७ उत्तीर्ण भएका प्रशिक्षार्थीहरूको लागि)

नेपाल सरकार  
श्रम तथा रोजगार मन्त्रालय  
व्यावसायिक तथा सीप विकास तालिम केन्द्र  
सैबु, भैसेपाटी, ललितपुर  
फोन नं. ५५९०२५४, ५५९०८००  
फ्याक्स नं. ५५९०८९४  
ई-मेल : [vsdtcbhainsepati@yahoo.com](mailto:vsdtcbhainsepati@yahoo.com)  
आ.व.०७२।७३

## विषय सूची

<u>क्र.सं.</u>	<u>विषय</u>	<u>पाना नं.</u>
१.	पाठ्यक्रम तथा नर्म्स निर्माण उपसमिति	१
२.	मौलिक उद्देश्य र लक्ष्य	२
३.	पाठ्यांश विवरण	३
४.	उद्देश्यहरू	४
५.	पाठ्यांशको क्रमबद्धता र समयावधि (सैद्धान्तिक र प्रयोगात्मक)	५
६.	प्रोजेक्ट केन्द्रीय पाठ्यांश	७
७.	रोजगारमूलक सीप मोडेल	८
८.	मूल्याङ्कन योजना	९
९.	प्रशिक्षण र सिकाईका लागि मार्गदर्शनहरू	१०
१०.	वेल्डिङ्ग तालीमका लागि रोजगारमूलक सीप चार्ट	१२
११.	कार्य तथा उपकार्यहरू	१५
१२.	मेशिन, औजार तथा सरसामानको मापदण्ड (नर्म्स)	४७
१३.	सहयोगी पुस्तकहरू	५२

## पाठ्यक्रम तथा नर्म्स निर्माण उप-समिति

क्र.सं.	नाम	दर्जा	कार्यालय
१.	संयोजक श्री तेजराज शर्मा	निर्देशक	व्यावसायिक तथा सीप विकास तालीम केन्द्र
२.	सदस्य श्री इश्वरलाल श्रेष्ठ	विषय विज्ञ	बालाजु स्कूल अफ इन्जि. एण्ड टेक्नोलोजी
३.	सदस्य श्री दामोदर प्रसाद सापकोटा	स.प्रशिक्षक	व्यावसायिक तथा सीप विकास तालीम केन्द्र
४.	सदस्य सचिव श्री रमा उपाध्याय	प्रशिक्षक (शा.अ.स्तर)	व्यावसायिक तथा सीप विकास तालीम केन्द्र
५.	सहायक श्री इन्द्रा कुमारी स्वॉर	ना.सु.	व्यावसायिक तथा सीप विकास तालीम केन्द्र
६.	सहायक श्री सुबन दवाडी	क.अपरेटर	व्यावसायिक तथा सीप विकास तालीम केन्द्र

## मौलिक उद्देश्य

जनसंख्या वृद्धिसंगै नेपाल अधिराज्यभर घरायसी श्रृंगारजन्य फर्निचरको माग बढ्दै आइरहेको छ । घरको सजावट तथा उद्योगहरूको लागि वेल्डिङ्ग विषयमा तालिम प्राप्त जनशक्तिको माग पनि बढ्दै आइरहेको छ । स्वरोजगार तथा वैदेशिक रोजगारको साथसाथै निर्माण उद्योगको विस्तारले गर्दा रोजगारका अवसरहरू पनि वृद्धि भएको हुनाले स्थानीय कामदारहरूलाई यस विषयमा तालिम प्रदान गरी विभिन्न रोजगारीमूलक काममा संलग्न गराउने व्यावसायिक तथा सीप विकास तालिम केन्द्रको उद्देश्य हो । समयानुकूल पाठ्यक्रमलाई आवश्यकता अनुसार संशोधन गर्दै लग्ने उद्देश्यलाई दृष्टिगत गरी यस ३९० घण्टे पाठ्यक्रम निर्माण गरिएको छ ।

## लक्ष्य

यस वेल्डिङ्ग पाठ्यांशको सामान्य लक्ष प्रशिक्षार्थीहरूमा अर्धदक्ष स्तरको रोजगारका लागि आवश्यक सीप प्रदान गर्नु हो । उपयुक्त रोजगारले प्रशिक्षार्थीहरूको जीविकोपार्जन गराउनुको साथै यस विषयमा संलग्न गैर नेपाली कामदारहरूलाई प्रतिस्थापन गर्नलाई समेत टेवा पुग्नेछ । यस पाठ्यक्रम अनुसार तालिम प्राप्त गरेपछि प्रशिक्षार्थीहरू :

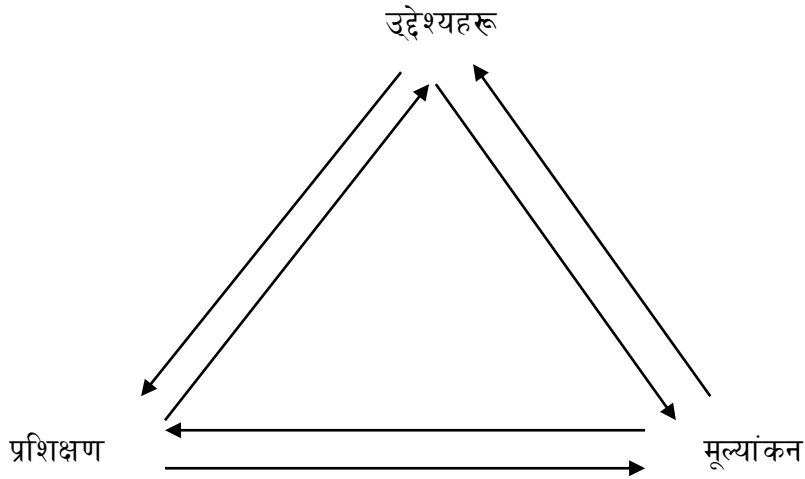
१. कल कारखाना तथा कार्य स्थानहरूमा धातुका वस्तुहरू सस्तो, बलियो र सुलभ तरिकाले जोड्न सक्नेछन् ।
२. कार्यशालामा काम गर्न ध्यान दिनु पर्ने सुरक्षाका नियमहरू पालन गरी प्रयोग गर्न सक्नेछन् ।
३. आर्क वेल्डिङ्ग ट्रान्सफर्मर र वेल्डिङ्ग जेनरेटरलाई पहिचान गरी सही ढंगबाट प्रयोग गर्न सक्नेछन् ।
४. आर्क वेल्डिङ्ग र ग्यास वेल्डिङ्ग कार्यमा आवश्यक पर्ने आधारभूत सामग्रीहरूको परिचय बोध गरी उपयुक्त तवरले प्रयोग गर्न सक्नेछन् ।
५. वेल्डिङ्ग कार्यमा प्रयोग हुने ज्यावलहरू तथा उपकरणहरूको आवश्यक ज्ञान प्राप्त गरी सही ढंगबाट प्रयोग गर्न सक्नेछन् ।
६. रेखा चिन्हहरूको ज्ञान प्राप्त गरी नमूना अनुसारको विभिन्न आकार प्रकारका बुट्टाहरूको रेखाचित्रहरू कोर्न सक्नेछन् ।
७. धातु, वेल्डिङ्ग रड र करेन्टको छनौट गरी वेल्डिङ्ग कार्य गर्न सक्नेछन् ।
८. साधारण व्यावहारिक गणितिय ज्ञान प्राप्त गर्नेछन् ।
९. अक्सिजन तथा एसिटिलिन ग्यासको छनौट गरी प्रयोग गर्न सक्नेछन् ।
१०. ग्यास वेल्डिङ्ग र आर्क वेल्डिङ्ग गर्दा सुरक्षा सम्बन्धी ज्ञान प्राप्त गरी सही ढंगबाट उपकरण प्रयोग गर्न सक्नेछन् ।
११. साधारण वेल्डिङ्ग कार्यको परिक्षण तथा मूल्यांकन गर्न सक्नेछन् ।
१२. आर्क र ग्यास वेल्डिङ्ग कार्य समतल, समानान्तर र ठाडो पोजिशनबाट गर्न सक्षम हुनेछन् ।
१३. आफैले वेल्डिङ्ग विषयको वर्कशप खोली स्वरोजगार तथा ज्यालादारी रोजगार र वैदेशिक रोजगार समेत प्राप्त गर्न सक्षम हुनेछन् ।

## पाठ्यांश विवरण

१. व्यावसायिक तथा सीप विकास तालिम केन्द्रको ३९० घण्टे वेल्डिङ्ग विषयको पाठ्यांश अर्धदक्ष वेल्डर उत्पादन गर्नको लागि यो पाठ्यांश निर्माण गरिएको हो । यो पाठ्यांश व्यावहारिक सीप र ज्ञानमा केन्द्रित रहेको छ ।
२. यस पाठ्यांशमा कुल ३९० पाठ्यघण्टा समावेश गरिएको छ (लगभग ३ महिने) । ८० प्रतिशत पाठ्यभार प्रयोगात्मक विषयमा ३१२ घण्टा र २० प्रतिशत पाठ्यभार सैद्धान्तिक विषयमा ७८ घण्टा पर्छ । जसमा औषत दैनिक ४ घण्टा प्रयोगात्मक कार्य र १ घण्टा सैद्धान्तिक विषय पर्ने आउँछ ।
३. यस पाठ्यांशको निर्माण मुख्यतया वेल्डिङ्ग प्रविधि, जोडाई, मर्मत तथा संभारको लागि आवश्यक पर्ने व्यावहारिक सीप तथा सैद्धान्तिक ज्ञान एवं स्तरीय कार्यको आधारमा गरिएको छ ।
४. पाठ्यांशको मुख्य केन्द्रविन्दु प्रयोगात्मक सीप विकासमा रहेको छ । सीपको विकास पाठ्यांशको प्रत्येक इकाई अनुसार गरिएको छ र अभ्यास कार्य, समस्यामूलक इकाई तालिम अवधिमाै संयुक्त रूपमा गराउने व्यवस्था छ ।
५. यस पाठ्यांशको लागि भर्ना योग्यता – ७ कक्षा उत्तीर्ण गरेको हुनुपर्नेछ ।

## उद्देश्यहरू

यस पाठ्यक्रममा समावेश भएको उद्देश्यहरू प्रशिक्षार्थीको कार्यमूलक कामको आधारमा गरिएका छन् । प्रशिक्षण पूरा भएपछि र प्रोजेक्ट समाप्त भएपछि प्रशिक्षार्थीले के गर्न सक्षम हुनुपर्छ ? वा के थाहा पाउन सक्नु पर्छ ? भन्ने कुरा उद्देश्यहरूले बताउँछन् । उद्देश्यहरूले नै प्रशिक्षार्थीलाई सैद्धान्तिक र प्रयोगात्मक विषय तयार गर्न मार्ग दर्शन दिन्छन् । कार्य उद्देश्यहरूले प्रशिक्षण र मूल्यांकनलाई संयुक्त गरी व्यावसायिक शिक्षाको शिक्षण सिकाइ ज्ञान शक्ति ल्याउँछ ।



उद्देश्यहरू मूल्यांकनको सिद्धान्तको रूपमा प्रयोग गरी यसले प्रशिक्षकलाई प्रशिक्षार्थीले आवश्यक पर्ने सीपको ज्ञान कतिको राम्ररी पढाइयो भन्ने थाहा पाउन अवसर दिन्छ । उद्देश्यहरू नै पाठ्यक्रमको मुटु हो ।

**पाठ्यांशको क्रमवद्धता र समयावधि (सैद्धान्तिक र प्रयोगात्मक)**

क्र.सं.	विषय	सैद्धान्तिक	प्रयोगात्मक	समय (घण्टा)
१.	वेलिडिङ्ग	२	–	२

**आर्क वेलिडिङ्ग (ARC WELDING)**

क्र.सं.	विषय	सैद्धान्तिक	प्रयोगात्मक	समय (घण्टा)
१.	परिचय	१	–	१
२.	सुरक्षा	२	–	२
३.	धातुहरू	२	–	२
४.	बेन्च वर्क (Bench Work)	८	४०	४८
५.	वेलिडिङ्ग मेसिन	२	–	२
६.	औजारहरू	४	–	४
७.	करेन्ट	२	–	२
८.	इलेक्ट्रोड	४	–	४
९.	वेलिडिङ्ग प्रविधि	१०	७५	८५
१०.	जोर्नीहरू	४	–	४
११.	वेलिडिङ्गका अवस्था	४	१००	१०४
१२.	वेलिडिङ्गका संकेतहरू	४	–	४
१३.	प्राविधिक रेखाचित्र	४	२०	२४
१४.	आधारभूत गणितिय ज्ञान	२	८	१०
१५.	वेलिडिङ्गका खराबीहरू	४	२	४
१६.	परीक्षण	२	५	७
जम्मा:		५९	२५०	३०९

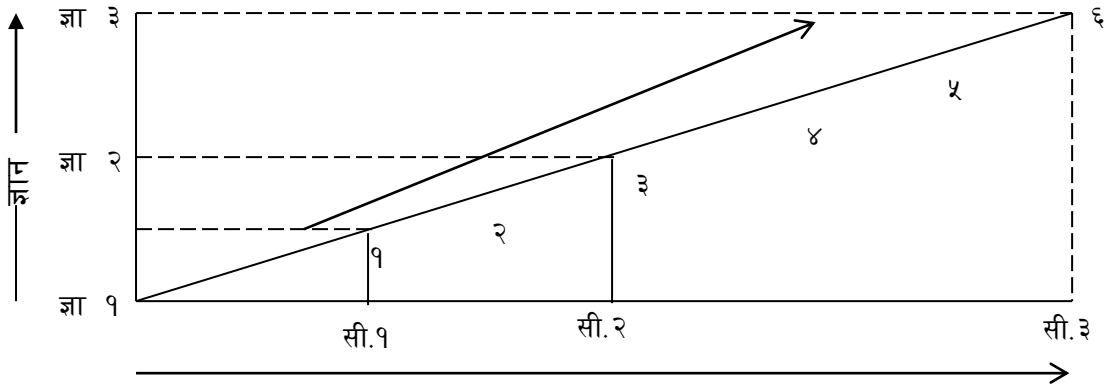
## ग्यांस वेल्डिङ्ग (GAS WELDING)

क्र.सं.	विषय	सैद्धान्तिक	प्रयोगात्मक	समय (घण्टा)
१.	परिचय	१	—	१
२.	सुरक्षा	१	—	१
३.	ग्यांस वेल्डिङ्ग प्रणाली	२	—	२
४.	ज्यावल तथा उपकरण	१	—	१
५.	ग्यांस	१	—	१
६.	आधारभूत कार्यहरू	२	८	१०
७.	फिलर रड र फ्लक्स	२	—	२
८.	ज्वाला सेटिङ्ग	१	२	३
९.	वेल्डिङ्ग प्रविधि	४	३०	३४
१०.	जोर्नीहरू	१	२०	२१
११.	वेल्डिङ्ग परिक्षण	१	२	३
जम्मा:		१७	६२	७९
१)	वेल्डिङ्ग	२	—	२
२)	आर्क वेल्डिङ्ग	५९	२५०	३०९
३)	ग्यांस वेल्डिङ्ग	१७	६२	७९
जम्मा:		७८	३१२	३९०



## प्रोजेक्ट केन्द्रीय पाठ्यांश

चित्र नं. १



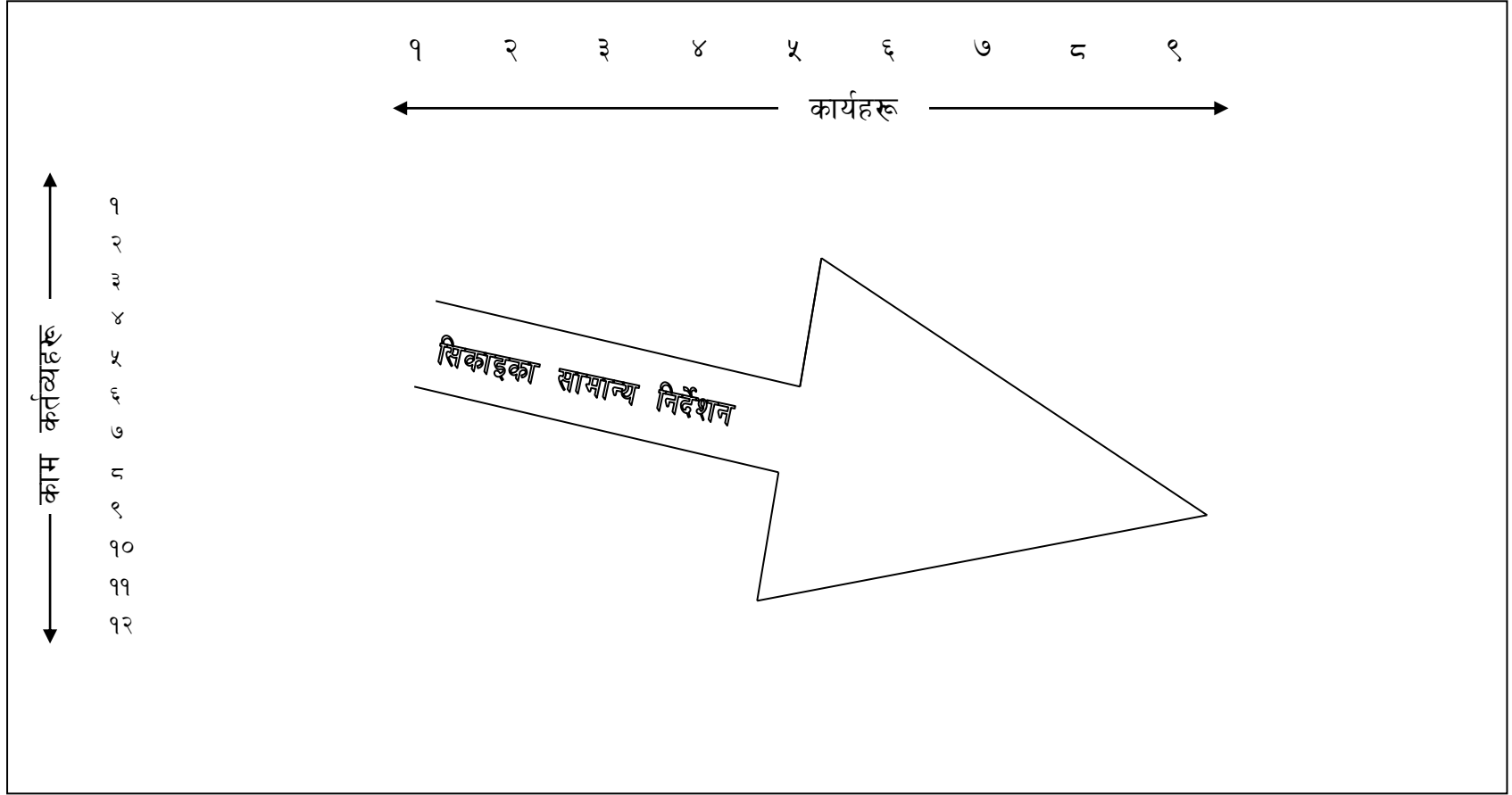
सीप स्तर  
सी = सीप  
ज्ञा = ज्ञान

व्यावसायिक तथा सीप विकास तालिम निर्देशनालयका पाठ्यांशहरू प्रोजेक्ट केन्द्रित छन् । प्रोजेक्टहरूको छनौट र क्रमवद्धता रोजगारको प्रवेश कार्य स्तरको लागि आवश्यक पर्ने ज्ञान र सीपको आधारमा गरिएको छ ।

चित्र नं. १ ले व्यावसायिक तथा सीप विकास तालिम निर्देशनालयका धेरैजसो पाठ्यांशहरूमा करिब २० प्रतिशत सैद्धान्तिक र ८० प्रतिशत प्रयोगात्मक विषय पाठ्यभार रहेको देखाउँछ । मुख्य रूपमा चित्रले प्रोजेक्टको केन्द्रीय स्वरूपमा ज्ञान र सीपको आवश्यकता बारे प्रकाश पार्छ । व्यावसायिक तथा सीप विकास तालिमका प्रशिक्षकहरूले तालिम अवधिभर ज्ञान र सीपको विकासमा समन्वय ल्याई प्रोजेक्टमा क्रमवद्धता मिलाउनु पर्दछ । सैद्धान्तिक विषय र सीप त्यस बेलामा सिकाउनु पर्दछ, जुन बेला उक्त विषय सीप हासिल गरी प्रशिक्षार्थीहरूले आफ्नो प्रोजेक्ट समाप्त गर्न सक्षम हुन्छन् । यो नै सबैभन्दा प्रभावकारी विधि हो र यसले साधारणतया छिटो र प्रभावकारी शिक्षण प्रदान गर्दछ । जसबाट –

१. प्रशिक्षार्थीले थाहा पाउनुको महत्व पत्ता लगाउँछ । (प्रेरणा जागृत हुनु)
२. सैद्धान्तिक पाठ र प्रदर्शन पाठमा सम्मिलित हुन्छ । (सिक्दछ)
३. प्रोजेक्टमा नयाँ शिक्षण विधि तुरून्त अपनाउँछ । (अभिप्रेरित हुनु)

## रोजगारमूलक सीप मोडेल



चित्र नं. २

## मूल्याङ्कन योजना

वेल्डिङ्ग पाठचांशका प्रशिक्षार्थीहरूको निम्न योजना बमोजिम मूल्याङ्कन गरिन्छ ।

१. क. प्रयोगात्मक भार ८० प्रतिशत

ख. सैद्धान्तिक भार २० प्रतिशत

२. प्रयोगात्मक मूल्याङ्कन :

क. प्रत्येक प्रशिक्षार्थीहरूले मूल्याङ्कनको लागि पाठचांशको प्रोजेक्टहरू सम्पादन गर्नुपर्दछ ।

ख. पाठचांश अवधिभर कम्तीमा दुई पटक प्रयोगात्मक मूल्याङ्कन हुनेछ ।

ग. प्रयोगात्मक मूल्याङ्कनमा निम्न लिखित कुराहरू समावेश हुनेछन् ।

अ. प्रशिक्षार्थीहरूको कार्य, सीप र स्तर

आ. कार्यशाला र व्यक्तिगत सुरक्षा

३. सैद्धान्तिक मूल्याङ्कन :

पाठचांश अवधिभर मूल्याङ्कन गर्न कम्तीमा २ पटक लिखित परीक्षा लिइनेछ । लिखित परीक्षामा सामान्यतया वस्तुगत प्रश्नहरू (Objective Questions) समावेश हुनेछन् ।

## प्रशिक्षण र सिकाइको लागि मार्ग दर्शनहरू

व्यावसायिक तथा सीप विकास तालिम निर्देशनालयका प्रशिक्षार्थीहरूको सफलताको लागि आवश्यक प्रमुख प्रशिक्षण र सिकाइका सिद्धान्तहरू:

१. प्रदर्शन सामूहिक प्रशिक्षणको प्रारम्भिक विधि हो ।
२. कोचिङ्ग व्यक्तिगत प्रशिक्षार्थी प्रशिक्षणको प्रारम्भिक विधि हो ।
३. धेरै जसो सैद्धान्तिक विषय छोटो, योजनावद्ध र समयानुकूल "छोटो छलफल वा उदाहरण छलफल" माध्यमद्वारा सिकाइन्छ ।
४. आवश्यकता भए अनुसार दृश्य शैक्षिक सामग्रीहरू प्रयोग गर्नु पर्छ । (मोडेल, नमूना, चित्र चार्ट, रेखा, चित्र इत्यादि)
५. शिक्षण कार्य योजना अध्यापन गर्नु भन्दा पहिले नै तयार गर्नु पर्छ ।
६. पाठ्यांशमा शुरूमा नै प्रशिक्षार्थी मूल्याङ्कन योजना प्रशिक्षार्थी समक्ष प्रस्तुत गर्नु पर्छ ।
७. पाठ योजना सैद्धान्तिक विषय र प्रयोगात्मक विषय दुवैमा तयार पार्नु पर्दछ ।
८. राम्रो सिकाइ र नोट्सको लागि प्रशिक्षण सिट तयार पार्नुपर्छ र तिनीहरू प्रशिक्षार्थीहरूलाई ह्याण्ड आउटको रूपमा वितरण गर्नुपर्छ ।
९. कोचिङ्ग व्यक्तिगत प्रशिक्षार्थीको आवश्यकता अनुसार हुनुपर्छ र यो पहिले विषय वा प्रदर्शनलाई पुनः दोहर्‍याउने किसिमको हुनुहुँदैन ।
१०. प्रशिक्षकले राम्रो भावना र सुरक्षा जगाउनुको साथै सीप ज्ञान प्रदान गर्नुपर्छ ।
११. शिक्षण वातावरणले प्रशिक्षार्थीहरूलाई शिक्षण सिकाइ कार्यमा चाख लिएर भागलिने तर्फ उत्सुक बनाउनु पर्छ । यो नै प्रशिक्षकहरूको मुख्य ध्येय हुनुपर्छ ।
१२. नकारात्मक प्रविधि जस्तै पक्षपात, अलमल्ल, आक्षेप (निन्दापूर्ण कुरा) इत्यादिलाई सकभर उत्प्रेरित गरी हटाउनु पर्छ ।
१३. तालिम अवधिभर प्रशिक्षार्थीलाई तालिम प्रति रूचि तथा आदर जगाउनु पर्छ ।

संक्षिप्त विवरण



वेल्डिङ्ग विषयको लागि रोजगार मूलक सीप चार्ट

क्र.सं	काम र कर्तव्य	कार्य १	कार्य २	कार्य ३	कार्य ४	कार्य ५	कार्य ६	कार्य ७	कार्य ८
१.	वेल्डिङ्ग	परिचय	इतिहास	महत्व	किसिम	प्रयोग			

क) आर्क वेल्डिङ्ग

क्र.सं	काम र कर्तव्य	कार्य १	कार्य २	कार्य ३	कार्य ४	कार्य ५	कार्य ६	कार्य ७	कार्य ८
१.	आर्क वेल्डिङ्ग (Arc Welding)	परिचय	महत्व	प्रयोग					
२.	सुरक्षा (Safety)	परिचय	व्यक्तिगत	कार्यशाला	उपकरण तथा मेशिनहरू				
३.	धातुहरू (Metals)	परिचय	किसिम	महत्व	विशेषता	प्रयोग			
४.	बेन्च वर्क (Bench Work)	परिचय	महत्व	संचालन ( Handling)	विधि/प्रयोग	मर्मत संभार	सफाई		

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य १	कार्य २	कार्य ३	कार्य ४	कार्य ५	कार्य ६	कार्य ७	कार्य ८
५.	वेलिडिङ्ग मेशिन	परिचय	महत्व	किसिम	संचालन	विधि/प्रयोग	मर्मत संभार	सफाई	
६.	औजार	परिचय	महत्व	किसिम	संचालन	विधि/प्रयोग	मर्मत संभार	सफाई	
७.	वेलिडिङ्ग करेन्ट	परिचय	महत्व	किसिम	छनौट	प्रयोग			
८.	इलेक्ट्रोड (Electrode)	परिचय	सुरक्षा	वर्गिकरण	महत्व	विशेषता	छनौट	प्रयोग	
९.	वेलिडिङ्ग प्रविधि (Welding Technique)	परिचय	महत्व	प्रयोग					
१०.	जोर्नीहरू (Weld Joints)	परिचय	महत्व	छनौट	प्रयोग				
११.	वेलिडिङ्गका अवस्था (Welding Position)	प्रकार	महत्व	प्रयोग					



क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य १	कार्य २	कार्य ३	कार्य ४	कार्य ५	कार्य ६	कार्य ७	कार्य ८
१२.	वेलिडङ्का संकेतहरू (Welding Symbols)	परिचय	महत्व	प्रयोग					
१३.	प्राविधिक रेखाचित्र (Welding Drawing)	परिचय	महत्व	ज्ञान	विधि	प्रयोग			
१४.	आधारभूत गणितिय ज्ञान (Basic Calculation)	महत्व	प्रयोग						
१५.	वेलिडङ्का खराबीहरू	प्रकार	सुधाने ( Remedie s)						
१६.	परीक्षण	महत्व	तरिका						



ख) ग्याँस वेल्डिङ्ग

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य १	कार्य २	कार्य ३	कार्य ४	कार्य ५	कार्य ६	कार्य ७	कार्य ८
१.	ग्याँस वेल्डिङ्ग (Gas Welding)	परिचय	महत्व	प्रयोग					
२.	सुरक्षा	परिचय	व्यक्तिगत	कार्यशाला	उपकरण				
३.	ग्याँस वेल्डिङ्ग प्रणाली	परिचय	महत्व	प्रयोग					
४.	ज्यावल तथा उपकरण	परिचय	महत्व	प्रयोग	सुरक्षा	विधि	छनौट	सफाई	
५.	ग्याँस	परिचय	महत्व	किसिम	प्रयोग	एसिटिलिन ग्याँस उत्पादन विधि			
६.	आधारभूत कार्यहरू (Basic Works)	परिचय	महत्व	संचालन	सफाई				

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य १	कार्य २	कार्य ३	कार्य ४	कार्य ५	कार्य ६	कार्य ७	कार्य ८
७.	फिलर रड र फ्लक्स	परिचय	महत्व	सुरक्षा	विशेषता	छनौट	प्रयोग		
८.	ज्वाला (Flame)	परिचय	महत्व	प्रकार (Types)	प्रयोग				
९.	वेलिडङ्ग प्रविधि	परिचय	महत्व	प्रयोग					
१०.	जोर्नीहरू	परिचय	महत्व	छनौट	प्रयोग				
११.	वेलिडङ्ग परिक्षण	महत्व	प्रकार	तरिका					

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
१.	वेल्डिङ्ग	१.१ परिचय	१.१.१ वेल्डिङ्गको परिचय, उपयोगिता एवं कार्यक्षेत्र बारे ज्ञान १.१.२ वेल्डिङ्गको संचालन सिद्धान्त अनुसार वेल्डिङ्ग मेसिन संचालन गरी वेल्डिङ्ग गर्न सक्षम	१. Ferrous/Non ferrous धातुहरूलाई pressure वा fusion प्रविधिको उपयुक्त प्रविधि प्रयोग गरी permanent joint बनाई वेल्डिङ्ग गर्ने १. Electrode प्रयोग गरी २. Filler material प्रयोग गरी ३. Forge welding (पूर्व प्रविधि) ४. Source of power (heat & electricity, single & three phase)
		१.२ इतिहास	१.२.१ वेल्डिङ्ग विषयको सामान्य परिभाषा, इतिहास र विकास सम्बन्धी ज्ञान	१. शुरूवात भएको देशको नाम २. आविष्कारकको नाम
		१.३ महत्व	१.३.१ वेल्डिङ्ग कार्यको कार्यक्षेत्र र महत्व सम्बन्धी ज्ञान १.३.२ पुराना र नयाँ वेल्डिङ्ग प्रविधि बारे आवश्यक ज्ञान	१. Permanent joint २. Similar & dissimilar metals ३. समयको बचत ४. खर्चको बचत

द्रष्टव्य : १. सन् १८०१ मा Sir Humphry Davy ले Arc पत्ता लगाएको

२. सन् १९२९ मा कोटेड इलेक्ट्रोडको विकास भएको

३. सन् १९०१ मा Fuche र Picard ले Oxy-acetylene Torch पत्ता लगाएको

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
		१.४ किसिम	१.४.१ वेल्डिङको प्रविधि विकासको क्रममा कामको आवश्यकता अनुसार नयां नयां प्रविधि एवं उपकरण/मेसिनको विकास बारे ज्ञान, त्यसका किसिमबारे ज्ञान	१. आर्क वेल्डिङ (ARC) २. ग्याँस वेल्डिङ (GAS) ३. अन्य चल्तीका वेल्डिङ प्रविधि जस्तै: टिग, मिग, स्पट आदि
			१.४.२ कार्यको माग र आवश्यकता अनुसार उपयुक्त किसिमको वेल्डिङ कार्यको लागि उपयुक्त वेल्डिङ प्रविधिको मेसिन छनौट गर्न सक्षम	१. Ferrous metals welding २. Non-ferrous metals welding ३. Thin metal welding ४. Heavy plate welding ५. Pressure welding
		१.५ प्रयोग	१.५.१ घरायसी एवं औद्योगिक प्रयोजनमा उपयोगी सरसामानहरू, कृषि, सिंचाई, मोटर, हवाईजहाज, पानीजहाज एवं पुलहरू तथा ठूलठूला भवन निर्माण कार्यमा वेल्डिङको प्रयोग बारे ज्ञान	१. घरायसी फर्निचर, सरसामान, औद्योगिक वस्तु आदि निर्माण गर्न
			१.५.२ आवश्यकता अनुसार विभिन्न प्रयोजनका लागि उपयुक्त प्रविधिको प्रयोग र संचालन गर्न सक्षम	१. Structural steel को प्रयोग २. Wrought iron को प्रयोग गरी विभिन्न structure र construction कार्य सम्पादन गर्ने

क) आर्क वेल्डिङ्ग (Arc Welding)

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
१.	आर्क वेल्डिङ्ग	१.१ परिचय	१.१.१ आर्क वेल्डिङ्ग सम्बन्धी परिचयको ज्ञान	१. Source of Power (Electric) २. Welding transformer ३. Welding generator ४. AC, DC ५. Polarities (+ve, -ve) ६. Welding current ७. Welding bead, joint, penetration & slag ८. Welding tools ९. Exhaust fan १०. सुरक्षित तवरले वेल्डिङ्ग गर्ने सम्बन्धी सैद्धान्तिक ज्ञान
		१.२ महत्व	१.२.१ आर्क वेल्डिङ्गको महत्व सम्बन्धी ज्ञान	१. सबै ferrous metal welding गर्न सकिने २. Non-ferrous welding ३. कम लगानी ४. कम समय ५. सजिलै उपलब्ध हुने ६. ओसार पसार गर्न सजिलो
		१.३ प्रयोग	१.३.१ आर्क वेल्डिङ्गको धातु र कार्यवस्तुको प्रकृति अनुसार प्रयोग गर्न सक्षम	१. घरायसी सरसामान Structural steel तथा wrought iron बाट निर्मित विभिन्न सामानहरू (भ्याल, ढोका, ग्रिल, सोफा-सेट, टेबुल, मेच आदि) २. औद्योगिक ३. हवाईजहाज

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
२.	सुरक्षा	२.१ व्यक्तिगत सुरक्षा	२.१.१ व्यक्तिगत सुरक्षा सम्बन्धी ज्ञान	४. पानीजहाज ५. अटोमोवाइल ६. रेल्वे आदि १. एप्रोन २. जुत्ता (छालाको) ३. पञ्जा (छालाको) ४. ह्याण्ड शिल्ड ५. हेल्मेट ६. लेग गार्ड (Leg Pads) ७. गगल्स ८. प्राथमिक उपचारको बाक्स ९. एयर मफ (Ear Muff)
		२.२ कार्यशाला सुरक्षा	२.२.१ कार्यशाला सुरक्षा सम्बन्धी ज्ञान	१. प्रकाश २. भेन्टिलेशन ३. विद्युत ४. सरसफाई ५. आगो नियन्त्रक (Fire Extinguisher) ६. कार्यक्षेत्र
		२.३ मेसिन तथा उपकरणहरू	२.३.१ मेसिन तथा उपकरणहरू सम्बन्धी सुरक्षाको ज्ञान	<u>मेसिनहरू</u> १. लुज कनेक्सन २. अन/अफ (On/Off) ३. करेन्टको आधारमा केवलको छुनौट ४. केवल शूको प्रयोग ५. फ्यान र तेलको चेकजाँच <u>उपकरणहरू</u>



क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
				१. Vice २. छिना (Chisel) ३. घन (Hammer) - वल पिन - चिपिङ्ग - स्लेज - स्ट्रेट पिन - क्रस पिन ४. रेती (कटको आधारमा) - सिंगल कट - डवल कट - Rasp कट आकारको आधारमा - फ्लोट - राउण्ड - हाफ राउण्ड - ट्र्यांगुलर - निडल ५. प्लायर्स (Pliers) ६. पेच कस (Screw Driver) ७. रेञ्च (Wrench) ८. Ruler ९. करौती (Hack Saw Blade) दांतीको आधारमा - १८ टि.पि.आई (Teeth per inch) - २४ टि.पि.आई. - ३६ टि.पि.आई. १०. चिन्ह लगाउने सूइरो (Scriber)

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
३.	धातुहरू	३.१ परिचय	३.१.१ धातुको परिचय सम्बन्धी ज्ञान	११. क्लाम्प (Clamp) – 'C' clamp – 'G' clamp – Parallel clamp १२. बटाम (Square) १३. कम्पास (Compass) १४. सेन्टर स्क्वायर (Centre square) १५. ब्रस – रेती ब्रस – क्लिनिङ्ग ब्रस – वायर ब्रस १६. 'भी' ब्लक ('V' Block) १७. Centre Punch १८. नम्बर पंच (Number Punch) १९. लेटर पंच (Letter Punch) २०. वेल्डिङ्ग गेज (Welding Guage)  १. Elements – फलाम – सुन – चांदी – तामा – सीसा आदि २. Alloys – पित्तल (Brass) – ब्रोंज (Bronze)
		३.२ किसिम	३.२.१ विभिन्न धातुहरूको किसिम	१. सुचालक

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
			सम्बन्धी ज्ञान	(क) फलाम भएको धातु (Ferrous Metal) – नरम फलाम (Mild Steel) – कस्ट फलाम (Cast iron) – वेदागी स्पात (Stainless Steel) (ख) फलाम नभएको धातु (Non Ferrous Metal) – सुन, चांदी, आल्मुनियम, सिसा, जस्ता, तामा आदि (ग) कुचालक – काठ, माइका, प्लाष्टिक
		३.३ महत्व	३.३.१ धातुहरूको महत्व सम्बन्धी ज्ञान	१. बलियो पन २. आकर्षक
		३.४ विशेषता	३.४.१ धातुहरूको विशेषता सम्बन्धी ज्ञान	१. Ferrous क) फलाम ख) टिन २. Non-ferrous क) सुन ख) चांदी ग) टंगस्टेन घ) स्टेनलेस स्टिल ड) आल्मुनियम
		३.५ प्रयोग	३.५.१ धातुहरूको प्रयोग सम्बन्धी ज्ञान	१. घरायसी २. औद्योगिक ३. पानीजहाज

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
४.	आधारभूत कार्यहरू (Bench Work)	४.१ परिचय	४.१.१ आधारभूत कार्य सम्बन्धी ज्ञान	४. हवाईजहाज ५. पुल (ब्रिज) ६. रेल्वे आदि  १. बेन्च वर्क (Bench Work) क. सफाई ख. नाप्ने ग. चिनो लगाउने घ. काट्ने ड. फाइल गर्ने च. ग्राइण्डिङ्ग गर्ने छ. प्वाल पार्ने ज. पेंच काट्ने झ. फिटिङ्ग गर्ने
		४.२ महत्व	४.२.१ आधारभूत कार्यहरूको महत्व सम्बन्धी ज्ञान	१. आवश्यकता अनुसार सही तरिका र विधि अपनाई हाते औजार प्रयोग गर्ने
		४.३ परिचालन (Handling)	४.३.१ आधारभूत कार्यहरू अन्तर्गत आवश्यक मेशिन, औजार तथा सामग्रीहरूको सही परिचालन गर्न सक्षम हुने	१. आवश्यक मेशिन औजार तथा सामग्रीहरूको सही तरिकाले उचित प्रयोग गरी ड्रइङ्ग अनुसारको कार्यवस्तु तयार पार्ने
		४.४ विधि/प्रयोग	४.४.१ आधारभूत कार्यमा सही विधि अपनाई मेशिन, औजार तथा सामग्रीको उचित प्रयोग गर्न सक्षम	१. विधि : क. नाप्ने ख. चिनो लगाउने ग. च्याप्ने

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
				घ. काट्ने ड. रेती लगाउने च. खोतर्ने (Scrapping) छ. खाग्सी लगाउने ज. ड्रिल गर्ने झ. पेंच काट्ने ञ. ग्राइण्डिङ
		४.५ सफाई	४.५.१ आधारभूत कार्य गरिसकेपछि मेशिन, औजार तथा सामग्रीको उचित सफाई गर्न सक्षम	१. हरेक दिन आफ्नो कार्य सकेपछि आवश्यकता अनुसार सही ढंगले सफा गर्ने
५.	वेल्डिङ मेसिन (Welding Machine)	५.१ परिचय	५.१.१ वेल्डिङ मेसिनको परिचय सम्बन्धी ज्ञान	१. वेल्डिङ ट्रान्सफरमर सेट २. ए.सी. ट्रान्सफरमर (A.C. Transformer) ३. डि.सी.जेनरेटर (D.C.Generator) ४. इलेक्ट्रोड होल्डर ५. ग्राउण्ड क्लाम्प ६. केवुल ७. इलेक्ट्रोड
		५.२ महत्व	५.२.१ वेल्डिङ मेसिनको महत्व सम्बन्धी ज्ञान	१. कार्य सम्पादन गर्न सजिलो/छिटो २. कार्य सम्पादन गरिएका वस्तु वलियो र भरपर्दो ३. आवश्यक करेन्ट छनौट गर्न सजिलो ४. स्थायी जोडाई
		५.३ किसिम	५.३.१ वेल्डिङ मेसिनको किसिम	१. डि.सी.आर्क वेल्डर (म्यानुअल)

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
			सम्बन्धी ज्ञान	<ul style="list-style-type: none"> <li>- रेक्टिफायर टाइप</li> <li>- २ जेनरेटर टाइप</li> <li>२. ए.सी. आर्क वेल्डर <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tap सेलेक्टर (Selector)</li> <li>- Moving coil</li> <li>- Saturable reactor</li> </ul> </li> <li>३. अटोमेटिक आर्क वेल्डर (DC arc welder)</li> <li>४. सेमि अटोमेटिक आर्क वेल्डर (AC arc welder)</li> <li>५. कार्य क्षमताको आधारमा <ul style="list-style-type: none"> <li>क. हेभी ड्यूटी (१००% ड्यूटी साइकल)</li> <li>ख. लाइट ड्यूटी</li> </ul> </li> <li>६. चिसाउने प्रणालीको आधारमा <ul style="list-style-type: none"> <li>क. आयल कुलिङ सिस्टम</li> <li>ख. एयर कुलिङ सिस्टम</li> </ul> </li> <li>७. पावरको आधारमा <ul style="list-style-type: none"> <li>क. ५० देखि १५० एम्पियर सम्म</li> <li>ख. १५० देखि ३०० एम्पियर सम्म</li> <li>ग. ३०० देखि ५०० एम्पियर सम्म</li> <li>घ. १०००देखि १५०० एम्पियर सम्म</li> </ul> </li> </ul>
		५.४ संचालन (Handling)	५.४.१ वेल्डिङ मेसिन उपयुक्त तरिकाले सही ठाउँमा संचालन गर्न सक्षम	<ul style="list-style-type: none"> <li>१. वेल्डिङ ट्रान्सफरमर सेट</li> <li>२. Spatters</li> <li>३. Stub Ends (Crater)</li> <li>४. प्रज्वलनशिल पदार्थ</li> <li>५. स्लाग (Slag)</li> </ul>

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
६.	ज्यावल तथा उपकरणहरू	५.५ विधि/प्रयोग	५.५.१ वेल्डिङ मेसिन उपयुक्त विधि अपनाई प्रयोग गर्न सक्षम	१. विधि क. करेन्ट मिलाउने ख. इलेक्ट्रोड होल्डरको प्रयोग ग. ग्राउण्ड क्ल्याम्पको प्रयोग घ. चिपिङ ह्याम्मर, वायर ब्रस र टंग्सको प्रयोग ड. अन्य औजारको प्रयोग
		५.६ मर्मत/सम्भार	५.६.१ वेल्डिङ मेसिन मर्मत तथा संभार सम्बन्धी ज्ञान	१. वेल्डिङ मेसिन २. इलेक्ट्रोड होल्डर ३. केबुल ४. ग्राउण्ड क्ल्याम्प
		५.७ सफाई	५.७.१ वेल्डिङ मेसिनको उपयुक्त समयमा सही तरिकाले सफाई गर्न सक्षम	१. काम गरिसकेपछि मेसिन तथा अन्य सामानको सरसफाई गर्ने २. काम गरिसकेपछि बन्द (Switch off) गर्ने
		६.१ परिचय	६.१.१ आवश्यकता अनुसार कार्य गर्नको लागि ज्यावल तथा उपकरणहरू सम्बन्धी ज्ञान	१. उपकरणहरू: क. ए.सी. ट्रान्सफरमर ख. रेक्टिफायर (AC/DC ट्रान्सफरमर) ग. इलेक्ट्रोड होल्डर घ. ग्राउण्ड क्ल्याम्प ड. केबुल च. इलेक्ट्रोड छ. ह्याण्ड सिल २. ज्यावलहरू १) वाघ (Vice)

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
				२) छिना (Chisel) ३) घन (Hammer) ४) चिपिड hammer ५) रेती सेट ६) प्लायर ७) पेंचकस ८) रेञ्च ९) रूलर १०) करौती ११) चिन्ह लगाउने सुइरो १२) क्लाम्प १३) बटाम १४) कम्पास १५) ब्रस (विभिन्न प्रकारको) १६) भी ब्लक (V Block) १७) सेन्टर पंच १८) नम्बर पंच १९) लेटर पंच २०) वेल्डिङ गेज ३. मेसिनहरू १) ग्राइण्डर क) एंगल ग्राइण्डर ख) टेबुल ग्राइण्डर २) ड्रिल मेसिन क) हाते ड्रिल ख) टेबुल ड्रिल
		६.२ महत्व	६.२.१ ज्यावल, उपकरणहरू तथा	१. वेल्डिङ सम्बन्धी कार्यहरू सही



क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
		६.३ किसिम	मेसिनहरू सम्बन्धी ज्ञान ६.३.१ विभिन्न ज्यावल, उपकरणहरू तथा मेसिनहरू सम्बन्धी ज्ञान	तरिकाले गर्न सकिने २. समयको बचावट गर्न सकिने १. आवश्यकता अनुसार विभिन्न ज्यावलहरू सही तरिकाले प्रयोग गर्न सकिने २. आवश्यकता अनुसार विभिन्न उपकरण तथा मेसिनहरू प्रयोग गर्न सकिने
		६.४ परिचालन (Handling)	६.४.१ आवश्यक ज्यावल तथा उपकरणहरूको सही परिचालन सम्बन्धी ज्ञान	१. आवश्यक ज्यावल, उपकरणहरू तथा मेसिनहरूको सही तरिकाले प्रयोग गर्न सकिने
		६.५ विधि/प्रयोग	६.५.१ ज्यावल, उपकरणहरू तथा मेसिनहरूको सही विधि अपनाई प्रयोग गर्न सक्षम	१. विधि र प्रयोग क. करेण्ट मिलाउने ख. इलेक्ट्रो होल्डरको प्रयोग ग. ग्राउण्ड क्लाम्पको प्रयोग घ. आवश्यकता अनुसार चिपिड ह्याम्मर, ब्रस, टंगसको प्रयोग ड. आवश्यकता अनुसार अन्य औजारहरूको प्रयोग
		६.६ मर्मत/संभार	६.६.१ विग्रेको ज्यावल, उपकरणहरू तथा मेसिनहरूको सही तरिकाले मर्मत गर्न सक्षम	१. आवश्यकता अनुसार ज्यावल, उपकरणहरू सही तरिकाले मर्मत गर्न सकिने
		६.७ सफाई	६.७.१ विभिन्न ज्यावल तथा	१. हरेक दिन आफ्नो कार्य सकेपछि

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
७.	करेन्ट (Current)	<p>७.१ परिचय</p> <p>७.२ महत्व</p> <p>७.३ किसिम</p> <p>७.४ छनौट</p> <p>७.५ प्रयोग</p>	<p>उपकरणहरू कार्य गरीसकेपछि सफाई सम्बन्धी ज्ञान</p> <p>७.१.१ करेन्टको परिचय सम्बन्धी ज्ञान</p> <p>७.२.१ वेल्डिङमा करेन्टको महत्व सम्बन्धी ज्ञान</p> <p>७.३.१ करेन्टको किसिमबारे ज्ञान</p> <p>७.४.१ आवश्यकता अनुसार सही तरिकाले करेन्टको छनौट गर्न सक्षम</p> <p>७.५.१ वेल्डिङ कार्यमा करेन्टको सही प्रयोग गर्न सक्षम</p>	<p>आवश्यकता अनुसार सही ढंगले सफा गरी भण्डार गर्ने</p> <p>१. करेन्ट २. सिंगल फेज ३. थ्रि फेज</p> <p>१. वेल्डिङको शक्तिको श्रोत २. आर्क निकाल्न मद्दत</p> <p>१. ए.सी (Alternative Current) – जलविद्युत (विद्युत प्राधिकरण) २. डि.सी. (Direct Current) – ब्याट्री – डाइनामो – एडप्टर (Adapter) – जेनरेटर</p> <p>१. इलेक्ट्रोडको गोलाई अनुसार २. पोजिशन अनुसार ३. कार्यवस्तुको मोटाई अनुसार</p> <p>१. D.C. - Flux भएको र नभएको इलेक्ट्रोडमा २. A.C. - Flux भएको इलेक्ट्रोडमा ३. D.C. - Non Ferrous धातुमा ४. A.C. - Ferrous धातुमा</p>

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
८.	इलेक्ट्रोड (Electrode)	८.१ परिचय	८.१.१ इलेक्ट्रोड सम्बन्धी ज्ञान	१. कुनै पनि धातुको जोडाईमा प्रयोग, Conductor र Filler rod २. Bare rod & flux covered rod
		८.२ सुरक्षा	८.२.१ इलेक्ट्रोड सम्बन्धी सुरक्षाको ज्ञान	१. इलेक्ट्रोडलाई खियाबाट बचाउने २. चिसोबाट बचाउने
		८.३ वर्गिकरण	८.३.१ इलेक्ट्रोडको वर्गिकरण सम्बन्धी ज्ञान	१. Flux covered electrode क. Flux को composition अनुसार ख. Core metal को किसिम अनुसार २. Bare Electrode ३. Position तथा Current अनुसार क. A.W.S. (American Welding Society) जस्तै (E6013)
		८.४ महत्व	८.४.१ इलेक्ट्रोडको महत्व सम्बन्धी ज्ञान	१. दरिलो जोडाई २. स्थायी जोडाई ३. छिटो जोडाई ४. सस्तो जोडाई
		८.५ विशेषता	८.५.१ सफलतापूर्वक जोडाई गर्न सक्षम	१. पानी नचुहिने २. हावा नछिर्ने ३. सजिलो जोडाई
		८.६ छनौट	८.६.१ कार्यवस्तु अनुसारका इलेक्ट्रोडहरू छनौट गर्न सक्षम	१. प्रयोग गरिने धातु अनुरूप सोही किसिमको इलेक्ट्रोड छनौट गर्नु पर्ने २. कार्यवस्तुको मोटाई तथा पोजिशन अनुसार इलेक्ट्रोड छनौट गर्नुपर्ने

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
९.	वेल्डिङ प्रविधि (Welding Technique)	८.७ प्रयोग	८.७.१ सही तरिकाले इलेक्ट्रोड प्रयोग गर्न सक्षम	१. फेब्रिकेटिङ गर्न २. मर्मत गर्न ३. Hard facing गर्न ४ जोडाई गर्न
		९.१ परिचय	९.१.१ वेल्डिङ प्रविधि सम्बन्धी ज्ञान	१.क. Tapping गरी भिल्का निकाल्ने ख. Scratching गरी भिल्का निकाल्ने ग. इलेक्ट्रोडको कोण मिलाउने घ. इलेक्ट्रोडको व्यास अनुसार आर्क लेन्थ मिलाउने ड. आवश्यकता अनुसार श्वास प्रश्वास नियन्त्रण गरी वेल्डिङ गर्ने च. आवश्यकता अनुसार जिग्स तथा फिक्चर्स प्रयोग गरी वेल्डिङ गर्ने छ. डिस्टोर्शन (Distortion) नियन्त्रण गर्ने २.क. Rightward welding ख. Leftward welding
		९.२ महत्व	९.२.१ वेल्डिङ प्रविधिको महत्व सम्बन्धी ज्ञान	१. कार्यवस्तुको अवस्था अनुसार विभिन्न प्रविधिको प्रयोग गरी राम्रो तथा किफायती वेल्डिङ गर्ने
		९.३ प्रयोग	९.३.१ वेल्डिङ प्रविधिको सही प्रयोग गर्न सक्षम	१. Welding Technique – Root gap मिलाउने – Root face मिलाउने – Penetration मिलाउने – Key hole बनाउने

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
१०.	जोर्नीहरू (Joints)	१०.१ परिचय	१०.१.१ विभिन्न किसिमका जोर्नीहरूको परिचय र किसिम बारे ज्ञान	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arc length मिलाउने</li> <li>- Arc speed मिलाउने</li> <li>- Ripples बनाउने</li> <li>- इलेक्ट्रोडको कोण मिलाउने slag हटाउने</li> </ul> १. फ्लाट अवस्था (Flat Position) <ul style="list-style-type: none"> <li>- अगाडिबाट पछाडि, पछाडिबाट अगाडि</li> </ul> २. ठाडो अवस्था (Vertical Position) <ul style="list-style-type: none"> <li>- तलबाट माथी</li> <li>- माथीबाट तल</li> </ul> ३. ओभरहेड <ul style="list-style-type: none"> <li>- बायाँबाट दायाँ</li> </ul> १. परिचय <ul style="list-style-type: none"> <li>क) कार्यवस्तुको आवश्यकता अनुसार छेउहरूलाई मिलाएर जोर्ने</li> </ul> २. किसिमहरू <ul style="list-style-type: none"> <li>क) Butt Joint</li> <li>ख) Lab Joint</li> <li>ग) 'T' Joint</li> <li>घ) Corner Joint</li> <li>ङ) Edge Joint</li> </ul>

द्रष्टव्य: फ्लाट पोजिशनको लागि मात्र कार्य घण्टा समावेश गरिएको छ ।

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
		१०.२ महत्व	१०.२.१ विभिन्न जोर्नीहरूको महत्व सम्बन्धी ज्ञान	१. कार्यवस्तु अनुसार जोर्नी बलियो पार्न gap राख्ने २. कार्यवस्तुको मोटाई अनुसार जोर्नी

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
		१०.३ छनौट	१०.३.१ कार्यवस्तु तयार पार्न सही जोर्नीहरूको छनौट गरी सही तरिकाले वेल्डिङ गर्न सक्षम	तयार पार्ने ३. कार्यवस्तु अनुसार आर्क लेन्थ र स्पिड मिलाउने १. कार्यवस्तुको मोटाई अनुसार कार्यवस्तुलाई तयार पार्ने २. कार्यवस्तुले थाम्नु पर्ने भार अनुसार जोर्नी बनाउने
		१०.४ प्रयोग	१०.४.१ कार्यवस्तु तयार पार्न विभिन्न जोर्नी सम्बन्धी ज्ञान	१. कार्यवस्तुको मोटाई अनुसार विभिन्न किसिमको जोर्नीलाई छनौट गरी जोड्न सक्षम क) Butt Joint ख) Lab Joint ग) 'T' Joint घ) Corner Joint ड) Edge Joint
११.	वेल्डिङका अवस्था	११.१ प्रकार	११.१.१ वेल्डिङ पोजिशनको प्रकार सम्बन्धी ज्ञान	१. फ्लाट पोजिशन (Flat Position) २. भर्टिकल पोजिशन (Vertical Position) ३. होरिजन्टल पोजिशन (Horizontal Position) ४. ओभरहेड पोजिशन (Overhead Position)

द्रष्टव्य : समानान्तर र ठाडो वेल्डिङको लागि समयावधी समावेश गरिएको छ ।

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
		११.२ महत्व	११.२.१ वेल्डिङ पोजिशन सम्बन्धी महत्वको ज्ञान	५. इन्क्लाईन्ड पोजिशन (Inclined Position) १. कार्यवस्तुको अवस्था अनुसार – एंगल मिलाउने – कार्यवस्तु वलियो पार्न – कार्यवस्तु सजिलै तयार पार्न – कार्यवस्तु आकर्षक पार्न
		११.३ प्रयोग	११.३.१ वेल्डिङ पोजिशनको सही प्रयोग गर्न सक्षम	१. Flat Position – Electrode लाई तल ढल्काएर २. Vertical Position – Electrode लाई माथी ढल्काएर – Work bench संग लम्ब बनाएर ३. Horizontal Position – Work bench संग समानान्तर हुने गरी ४. Overhead Position – कार्यवस्तु माथी र इलेक्ट्रोड तल पारेर ५. Inclined Position – विभिन्न कोणमा ढल्काएर

द्रष्टव्य : Overhead Position लाई यहां समावेश गरिएतापनि प्रशिक्षार्थीले अभ्यास गर्नु

नपर्ने ।

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
१२.	वेल्डिङ्ग संकेतहरू (Welding Symbols)	१२.१ परिचय  १२.२ महत्व  १२.३ प्रयोग	१२.१.१ वेल्डिङ्ग विषयमा प्रयोग गरिने संकेत सम्बन्धी ज्ञान  – प्राविधिक रेखाचित्रमा प्रयोग भएका वेल्डिङ्गका संकेतहरू पहिचान गर्न सक्षम  १२.२.१ वेल्डिङ्ग संकेतहरूको महत्व सम्बन्धी ज्ञान  १२.३.१ वेल्डिङ्गको प्राविधिक रेखाचित्रमा वेल्डिङ्गका संकेतहरू प्रयोग गर्न सक्षम	१. वेल्डिङ्ग जोडाई सम्बन्धी जानकारी – जोडाईको किसिम – अवस्था – तरिका – Joint  १. वेल्डिङ्ग जोडाई तयार गर्ने निर्देशन प्राप्त हुने २. प्राविधिक रेखाचित्रमा कुनैपनि किसिमको वेल्डिङ्गको प्रकार बारे उल्लेख गर्न सजिलो ।  १. रेखाचित्र तयार गर्दा विभिन्न किसिमको संकेतको प्रयोग २. तयारी प्राविधिक रेखाचित्रमा प्रयोग भएका वेल्डिङ्ग संकेतको पहिचान गरी सोही अनुसार कार्य गर्ने
१३.	प्राविधिक रेखाचित्र (Technical Drawing)	१३.१ परिचय	१३.१.१ वेल्डिङ्ग सम्बन्धी रेखाचित्रको परिचय (परिभाषा) सम्बन्धी ज्ञान	१. परिभाषा २. रेखाचित्रको भाषा ३. विभिन्न किसिमका लाइन तथा संकेतहरूको प्रयोग ४. किसिम क) तस्विर चित्र (Pictorial) ख) अर्थोग्राफिक (Orthographic)



क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
		१३.२ महत्व	१३.२.१ वेल्डिङ्ग सम्बन्धी कार्य गर्दा प्राविधिक रेखाचित्रको भूमिका सम्बन्धी ज्ञान	१. आवश्यक डिजाइन मुताविक रेखाचित्र तयार गर्ने
		१३.३ ज्ञान	१३.३.१ प्राविधिक रेखाचित्रमा उल्लेख भएअनुसारको आकार, नाप, स्वरूप र संकेतको ज्ञान	१. प्राविधिक रेखाचित्रबाट कार्यवस्तुको ज्ञान क) बनावटको ज्ञान ख) इन्जिनियरिङ सूचना
		१३.४ विधि	१३.४.१ प्राविधिक रेखाचित्र तयार गर्ने विधि सम्बन्धी ज्ञान	१. तस्विर चित्र (Pictorial) क) आईसोमेट्रिक (Isometric) ख) अब्लिक (Oblic) २. अर्थोग्राफिक (Orthographic) क) फर्स्ट एंगल (First Angle) ख) थर्ड एंगल (Third Angle) ३. View Drawing
		१३.५ प्रयोग	१३.५.१ कार्यवस्तुको निर्माणमा सही तरिकाले प्राविधिक रेखाचित्रको उपयोग गर्न सक्षम	१. साधारण चित्र कोर्ने
१४.	आधारभूत गणितिय ज्ञान (Basic Mathematical Calculation)	१४.१ महत्व	१४.१.१ सामान्य हिसाव किताव गर्न सक्षम	१. ब्रिटिस प्रणाली २. मेट्रिक प्रणाली क) Fundamental unit ख) Derived unit ३. ब्रिटिस र मेट्रिक प्रणालीको रूपान्तरण

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
१५.	वेल्डिङ्गका खराबीहरू (Welding Defects)	१४.२ प्रयोग  १५.१ प्रकार  १५.२ सुधार गर्ने (Remedies)	१४.२.१ कार्यवस्तु तयार पार्न आवश्यक गणितिय हिसाब गरी कार्यमा प्रयोग गर्न सक्षम  १५.१.१ वेल्डिङ्ग गर्दा वेल्डमेन्टमा आउन सक्ने खराबीहरू सम्बन्धी ज्ञान  १५.२.१ वेल्डिङ्गका खराबीहरू पत्ता लगाई सुधार गर्न सक्षम	१. ड्रइङ्ग हेरी आवश्यक गणितिय हिसाब गर्ने  १. चर्किनु २. अण्डर कट ३. स्लाग इन्क्लुजन ४. पोरोसिटी ५. डिष्टोर्शन ६. ओभरल्याप ७. ब्लो होल ८. छिद्रा (स्पाटर) ९. Incomplete penetration १०. Incomplete Fusion  १. चर्किनबाट बचाउन क) Pre-heating ख) Annealing २. अण्डर कट क) ठिक करेन्ट सेट गरेर ख) पोलारिटी परिवर्तन गरेर ३. बांगिनु (Distortion) क) फिक्चर्स प्रयोग गरेर ख) Tack welding गरेर ग) Clamp प्रयोग गरेर घ) कोण adjust गरेर ४. Blow hole क) इलेक्ट्रोडलाई ठीक कोणमा

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
१६.	वेल्डिङ्ग परिक्षण (Welding Inspection)	१६.१ महत्व  १६.२ तरिका	१६.१.१ वेल्डिङ्ग परिक्षणको महत्व सम्बन्धी ज्ञान  १६.२.१ सही तरिका अपनाई वेल्डमेन्टको परिक्षण गर्न सक्षम	ढल्काएर ख) उपयुक्त वेल्डिङ्ग टेक्निक प्रयोग गरेर  १. ड्रइङ्ग अनुसार कार्यवस्तु तयार भए नभएको हेर्ने  १. <u>Non-Destructive Test</u> क) Outlook हेरेर ख) वेल्डिङ्ग Guage प्रयोग गरेर ग) X-Ray गरेर घ) Ultrasonic Test गरेर ङ) Magnetic Test गरेर च) Ultra violet light प्रयोग गरेर  २. <u>Destructive Test</u> क) काटेर ख) भांचेर ग) बङ्ग्याएर घ) तन्काएर ङ) नमूनाहरूको थप परिक्षण गरेर

**ख) ग्याँस वेल्डिङ्ग (Gas Welding)**

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
१.	ग्याँस वेल्डिङ्ग (Gas Welding)	१.१ परिचय  १.२ महत्व  १.३ प्रयोग	१.१.१ ग्याँस वेल्डिङ्ग सम्बन्धी परिचयको ज्ञान  १.२.१ ग्याँस वेल्डिङ्गको महत्व बारे ज्ञान  १.३.१ ग्याँस वेल्डिङ्ग सम्बन्धी प्रयोगको ज्ञान	१. ग्याँसहरू क) Oxygen Gas ख) Acetylene Gas २. ग्याँस वेल्डिङ्ग प्रणाली क) उच्च चाप प्रणाली (High Pressure System) ख) न्यून तथा मध्यम चाप प्रणाली (Low Pressure System)  १. विद्युतको आवश्यकता नपर्ने २. पातलो पातामा पनि जोड्न सकिने ३. Non-ferrous धातुमा पनि जोड्न सकिने ४. कार्यस्थलमा सजिलै उपलब्ध गराउन सकिने  १. घरायसी सामग्री २. औद्योगिक सामग्री ३. अटोमोवाइल सामग्री ४. पानीजहाजको सामग्री ५. हवाईजहाजको सामग्री ६. पाईप, फिटिङ्ग र इलेक्ट्रिकको सामग्रीहरू आदि
२.	सुरक्षा	२.१ परिचय	२.१.१ ग्याँस वेल्डिङ्ग गर्दा सुरक्षा सम्बन्धी ज्ञान	१. व्यक्तिगत सुरक्षा २. कार्यशालासंग सम्बन्धी सुरक्षा ३. उपकरण तथा औजार सम्बन्धी सुरक्षा

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
		२.२ व्यक्तिगत सुरक्षा	२.२.१ व्यक्तिगत सुरक्षा सम्बन्धी ज्ञान	१. जुत्ता (छालाको) २. सुतीको पंजा ३. गगल्स (वेलिडङ्ग र ग्राइन्डिङ्ग) ४. प्राथमिक उपचारको बाकस ५. एप्रोन (छाला तथा सुतीको) ६. गहनाहरू नलगाउने
		२.३ कार्यशाला सुरक्षा	२.३.१ कार्यशाला सुरक्षा सम्बन्धी ज्ञान	१. प्रकाश २. भेन्टिलेशन ३. सरसफाई ४. आगो नियन्त्रक ५. अनावश्यक वस्तु नराख्ने ६. सुरक्षाको संकेत चिन्ह ७. प्रज्वलित पदार्थ भएको भण्डार नजिकै वेलिडङ्ग नगर्ने
		२.४ उपकरण सुरक्षा	२.४.१ उपकरणहरूको सुरक्षा सम्बन्धी ज्ञान	१. ग्याँस सिलिण्डरहरू २. ग्याँस चुहावट छु छैन जांच्ने ३. सिलिण्डरका भल्भ खोल्दा विस्तारै सुरक्षित तवरले खोल्ने ४. सिलिण्डरका नट वोल्ट र भल्भहरू खोल्दा वा कस्दा ठिक साइजको रेन्च प्रयोग गर्ने । ५. प्रज्वलित पदार्थ भएका वस्तुहरू मर्मत नगर्ने ६. जेनरेटर ७. ब्लो टर्च

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
३.	ग्याँस वेल्डिङ्ग प्रणाली	३.१ परिचय	३.१.१ ग्याँस वेल्डिङ्ग विभिन्न प्रणालीद्वारा गर्न सकिने सम्बन्धी ज्ञान	<p>८. नोजल  ९. प्रेसर रेगुलेटरहरू  १०. पाईप लाइनहरू  ११. भरिएको सिलिण्डर कुनै प्रकाश र ताप पर्ने ठाउँमा नराख्ने  १२. भरिएको सिलिण्डर माथि कुनै गह्रौं वस्तु नखसाल्ने  १३. सिलिण्डर वा जेनरेटरलाई बाँधेर राख्ने  १४. होज पाइप (hose pipe) लाई छोपेर राख्ने  १५. प्रेसर रेगुलेटरलाई आवश्यकता भन्दा वढी लोड नगर्ने  १६. सिलिण्डरहरूलाई सुताएर प्रयोग नगर्ने</p> <p>१. उच्च चाप प्रणाली (High Pressure)  २. न्यून र मध्यम चाप प्रणाली (Low Pressure)</p> <p><u>उच्च चाप प्रणाली</u>  क. एसिटिलिन ग्याँस सिलिण्डर (Dissolved Acetylene Cylinder)  ख. अक्सिजन सिलिण्डर  ग. उच्च र न्यून चापको लागि निर्मित ब्लो टर्च</p> <p><u>न्यून र मध्यम चाप प्रणाली</u>  क. एसिटिलिन ग्याँस जेनरेटर  ख. अक्सिजन सिलिण्डर</p>

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
४.	ज्यावल तथा उपकरण	३.२ महत्व	३.२.१ ग्याँस वेल्डिङ्ग प्रणालीको महत्व सम्बन्धी ज्ञान	ग. न्यून चापका लागि निर्मित ब्लो टर्च १. निरन्तर वेल्डिङ्ग गर्न सकिने २. पातलो पाताहरूमा वेल्डिङ्ग गर्न सकिने ३. Ferrous र Non-ferrous metal मा वेल्डिङ्ग गर्न सकिने
		३.३ प्रयोग	३.३.१ आवश्यकता अनुसार सही प्रणाली प्रयोग गरी ग्याँस वेल्डिङ्ग गर्न सक्षम	१. Ferrous & Non-ferrous २. Thin metal plates ३. Brazing
		४.१ परिचय	४.१.१ ज्यावल तथा उपकरणहरूको परिचयको ज्ञान	१. सिलिण्डरहरू क. अक्सिजन (Oxygen) ख. एसिटिलिन (Acetylene) २. जेनरेटर क. ग्याँस उत्पादन उपकरण ३. ब्लो टर्च क. हाई प्रेसर ख. लो प्रेसर ४. नोजल (विभिन्न नापको) ५. प्रेसर रेगुलेटर क. अक्सिजन रेगुलेटर ख. एसिटिलिन रेगुलेटर ६. पाईप लाईन (Hose Pipe) क. रातो (एसिटिलिन) ख. निलो (अक्सिजन) ७. विभिन्न साईजका रेञ्चहरू ८. स्पार्किङ्ग लाइटर

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
				९. प्लायरहरू १०. घनहरू ११. छिनाहरू १२. वायर ब्रस १३. सी क्ल्याम्प १४. भी ब्लक १५. सेन्टर पन्च १६. स्क्राईबर १७. गगल्स १८. रूलर १९. वेल्डिङ गेज २०. बटाम (स्क्वायर) २१. कटिङ टूचाक्टर २२. वेभेल प्रोटेक्टर २३. कम्बिनेशन प्रोटेक्टर २४. कैची २५. नेक आउट प्लायर
		४.२ महत्व	४.२.१ ज्यावल तथा उपकरणहरूको महत्व बारे ज्ञान	१. ग्याँस वेल्डिङ सम्बन्धी कार्यहरू गर्दा सुरक्षित र सही तरिकाले गर्न सकिने
		४.३ प्रयोग	४.३.१ ज्यावल तथा उपकरणहरूको सही विधि अपनाई प्रयोग गर्न सक्षम	१. ग्याँस वेल्डिङ सम्बन्धी कार्य गर्दा आवश्यकता अनुसार छनौट गरी प्रयोग गर्न सकिने
		४.४ सुरक्षा	४.४.१ ज्यावल तथा उपकरणहरूको सुरक्षा सम्बन्धी ज्ञान	१. सिलिण्डरहरू छुट्टाछुट्टै भण्डार गर्ने २. सिलिण्डरहरू ठाडो गरी राख्ने ३. प्रयोग नभएका सिलिण्डरहरूका



क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
		४.५ विधि	४.५.१ ज्यावल तथा उपकरणहरूको सही तरिकाले प्रयोग गर्ने विधि सम्बन्धी ज्ञान	<p>भल्भहरू सधैं बन्द गरी राख्ने</p> <p>४. खाली र भरिएका सिलिण्डहरूमा चिन्ह लगाई राख्ने</p> <p>५. सबै उपकरणहरू आवश्यकता अनुसार उचित ठाउँमा भण्डार गर्ने</p> <p>६. ग्याँस सिलिण्डर भण्डार गरिएको ठाउँमा सुरक्षाको चिन्हहरू राख्ने</p> <p>७. सिलिण्डरको विभिन्न भल्भहरू खोल्न र कस्न गाह्रो भयो भनेर तेल, गिजहरू कहिल्यै नराख्ने</p> <p>८. सिलिण्डर प्रयोग नगरिएको बेला भल्भलाई छोप्ने क्याप (cap) लगाई राख्ने</p> <p>९. भल्भहरू खोल्ने विधि</p> <p>२. आवश्यक नम्बरको नोजललाई फिट गर्ने</p> <p>३. आवश्यक मात्रामा ग्याँसहरूको प्रेसर मिलाउने</p> <p>४. अक्सिजन सिलिण्डरको भल्भको थ्रेड राइट ट्याण्ड हुन्छ</p> <p>५. एसिटिलिन भल्भको थ्रेड लेफ्ट ट्याण्ड हुन्छ</p> <p>६. ब्लो टर्चको वासर विग्रिएको खण्डमा नयां राख्ने</p>
		४.६ छनौट	४.६.१ ज्यावल तथा उपकरणहरू आवश्यकता अनुसार छनौट गर्न	<p>१. धातु अनुसारको ज्वालाको छनौट</p> <p>२. धातुको मोटाई अनुसारको फिलर रड</p>

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
			सक्षम	तथा Flux को छनौट ३. धातुको मोटाई अनुसार नोजलको छनौट
		४.७ सफाई	४.७.१ ज्यावल तथा उपकरणहरू आवश्यकता अनुसार छनौट गरी प्रयोग गरिसकेपछि सफा गर्ने बारे ज्ञान	१. प्रत्येक दिन आफ्नो कार्य सकेपछि आवश्यकता अनुसार सही ढंगले सफा गरी भण्डार गरी राख्ने
५.	ग्याँस	५.१ परिचय	५.१.१ ग्याँसको परिभाषा सम्बन्धी ज्ञान	१. देख्न नसकिने २. छुन नसकिने ३. कुनै कुनै ग्याँस सुंघ्न पनि नसकिने ४. बल्ले ग्याँस ५. बाल्न मद्दत गर्ने ग्याँस
		५.२ महत्व	५.२.१ ग्याँसको महत्व बारे ज्ञान	१. कटिङ्ग, हिटिङ्ग र surface hardening गर्न सकिने
		५.३ किसिम	५.३.१ ग्याँस वेल्डिङ्गमा प्रयोग हुने ग्याँसको किसिम बारे ज्ञान	१. अक्सिजन (Oxygen) २. एसिटिलिन (Acetylene)
		५.४ प्रयोग	५.४.१ ग्याँस वेल्डिङ्ग कार्यमा आवश्यकता अनुसार ग्याँसको सही प्रयोग गरी वेल्डिङ्ग गर्न सक्षम	१. अक्सिजन र एसिटिलिन ग्याँसको सही मिश्रण गरी वेल्डिङ्ग, कटिङ्ग, ब्रेजिङ्ग, हिटिङ्ग र हार्डेनिङ्ग गर्न सकिने
		५.५ एसिटिलिन ग्याँस उत्पादन गर्ने विधि	५.५.१ एसिटिलिन ग्याँस उत्पादन गर्दा अपनाउनु पर्ने कार्यविधि सम्बन्धी	१. जेनरेटरको आधारमा एसिटिलिन ग्याँस उत्पादन गर्ने:

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
६.	बेन्च वर्क (Bench Work)	६.१ परिचय  ६.२ महत्व  ६.३ संचालन (Handling)  ६.४ सफाई	ज्ञान  ६.१.१ बेन्च वर्कको कार्य सम्बन्धी ज्ञान  ६.२.१ बेन्च वर्कको महत्व सम्बन्धी ज्ञान  ६.३.१ आवश्यक ज्यावल तथा उपकरणहरूको सही परिचालन गर्न सक्षम हुने  ६.४.१ आधारभूत कार्य गरिसकेपछि सफाई गर्न सक्षम	क) पानीमा क्यालसियम कार्बाईड हालेर ख) क्यालसियम कार्बाईडमा पानी हालेर  १. बेन्च वर्क (Bench work) क. काट्ने ख. नाप्ने ग. चिनो लगाउने घ. रेती लगाउने ड. ग्राईण्डिङ गर्ने च. बेन्डिङ गर्ने  १. ग्याँस वेल्डिङ कार्य गर्दा आवश्यकता अनुसार सही तरिका र सजिलोसंग तयार पार्न सकिने  १. आवश्यक ज्यावल तथा उपकरण र सामग्रीहरूको सही तरिकाले प्रयोग गरी नक्सा अनुसारको कार्यवस्तु तयार पार्न सकिने  १. हरेक दिन आफ्नो कार्य सकेपछि आवश्यकता अनुसार सही ढंगले सफा गरी भण्डार गर्ने
७.	फिलर रड र फ्लक्स	७.१ परिचय	७.१.१ ग्याँस वेल्डिङमा फिलर रड र फ्लक्स सम्बन्धी ज्ञान	१. फिलर रड : क. कपर कोटेड माइल्ड स्टिल फिलर रड

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
		७.२ महत्व	७.२.१ फिलर रड र फ्लक्सको महत्व सम्बन्धी ज्ञान	ख. काष्ट आइरन फिलर रड ग. ब्रास रड घ. सिल्भर रड २. फ्लक्स : क. धातु अनुरूपको फ्लक्स प्रयोग गर्ने
		७.३ सुरक्षा	७.३.१ फिलर रड र फ्लक्सका सुरक्षा सम्बन्धी ज्ञान	१. खिया तथा फोहोरबाट बचाउनु २. हावाबाट खिया लाग्न नदिनु
		७.४ विशेषता	७.४.१ गुणस्तरयुक्त जोडाई गर्न सक्षम	१. पातलो पाताहरूमा नचुहिने गरी जोडाई गर्न सकिने २. विभिन्न धातुलाई सजिलै जोड्न सकिने
		७.५ छनौट	७.५.१ कार्यवस्तु अनुरूप फिलर रड तथा फ्लक्स छनौट गर्न सक्षम	१. प्रयोग गरिने धातु अनुरूप सोही किसिमको फिलर रड र फ्लक्सको छनौट गर्नुपर्ने २. कार्यवस्तुको मोटाई अनुसार फिलर रडको छनौट गर्नुपर्ने
		७.६ प्रयोग	७.६.१ गुणस्तरीय जोडाईको लागि सही तरिकाले फिलर रड र फ्लक्सको प्रयोग गर्न सक्षम	१. वर्कपिस जोडाई गर्न २. मर्मत गर्न
८.	ज्वाला (Flame)	८.१ परिचय	८.१.१ विभिन्न प्रकारको ज्वाला	१. तीन प्रकारको ज्वाला निकालेर

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
९.	वेल्डिङ प्रविधि (Welding Technique)	८.२ महत्व	सम्बन्धी ज्ञान ८.२.१ ज्वालाको महत्व सम्बन्धी ज्ञान	देखाउने १. विभिन्न प्रकारका ज्वालाहरू तयार पारी विभिन्न प्रकारका धातुमा जोडाई गर्ने
		८.३ प्रकार	८.३.१ ज्वालाको प्रकार/बनावट सम्बन्धी ज्ञान	१. न्यूट्रल फ्लेम (Neutral Flame) क. अक्सिजन र एसिटिलिन ग्याँसको बराबर मिश्रण २. कार्बुराजिङ्ग (Carburizing Flame) क. एसिटिलिन ग्याँसको मात्रा बढी भएर बलेको ३. अक्सिडाइजिङ्ग (Oxidizing Flame) क. अक्सिजन ग्याँसको मात्रा बढी भएर बलेको
		८.४ प्रयोग	८.४.१ सही तरिकाले ज्वालाको प्रयोग गरी ग्याँस वेल्डिङ्ग गर्न सक्षम	१. धातुको गुण अनुरूप आवश्यकता हेरी विभिन्न ज्वालाको प्रयोग गर्ने
		९.१ परिचय	९.१.१ वेल्डिङ्ग प्रविधि सम्बन्धी ज्ञान	१. वेल्डिङ्ग गर्नको लागि कार्यवस्तुको तयारी गर्ने क. टर्च बाल्ने ख. ग्याँसको प्रेसर मिलाउने ग. ज्वाला मिलाउने २. विधि: क. दायाँबाट बायाँपट्टी गरिने प्रविधि (पातलो पाता)(Leftward technique) ख. बायाँबाट दायाँपट्टी गरिने प्रविधि

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
		९.२ महत्व	९.२.१ ग्याँस वेल्डिङ्ग प्रविधिको महत्व सम्बन्धी ज्ञान	(बाक्लो पाता) (Rightward technique) ग. कार्यवस्तुको मोटाई अनुसार नोजल र फिलर रडको कोण मिलाउने घ. आवश्यकता अनुसार जिक्स र फिक्सचरको प्रयोग गरी वेल्डिङ्ग गर्ने ड. डिस्टोर्सनको नियन्त्रण गर्ने
		९.३ प्रयोग	९.३.१ ग्याँस वेल्डिङ्ग प्रविधिको सही प्रयोग गरी वेल्डिङ्ग गर्न सक्षम	१. कार्यवस्तुको आवश्यकता अनुसार विभिन्न प्रविधिको प्रयोग गरी राम्रो तथा किफायती वेल्डिङ्ग गर्ने १. प्रयोग: क. दुई पिस बिचको खाली भाग मिलाउने ख. Penetration निकाल्ने ग. Key holes घ. Ripples २. कार्यवस्तुको अवस्था हेरी वेल्डिङ्ग प्रविधिको प्रयोग गर्ने
१०.	जोर्नीहरू (Joints)	१०.१ परिचय	१०.१.१ विभिन्न किसिमका जोर्नीहरूको परिचय र किसिम बारे ज्ञान	१. परिचय क) कार्यवस्तुको आवश्यकता अनुसार छेउहरूलाई मिलाएर जोर्ने २. किसिमहरू क) Butt Joint ख) Lab Joint ग) 'T' Joint घ) Corner Joint

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
		१०.२ महत्व	१०.२.१ विभिन्न जोर्नीहरूको महत्व सम्बन्धी ज्ञान	<p>ड) Edge Joint</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>कार्यवस्तु अनुसार जोर्नी बलियो पार्न gap राख्ने</li> <li>कार्यवस्तुको मोटाई अनुसार जोर्नी तयार पार्ने</li> <li>कार्यवस्तु अनुसार आर्क लेन्थ र स्पिड मिलाउने</li> </ol>
		१०.३ छनौट	१०.३.१ कार्यवस्तु तयार पार्न सही जोर्नीहरूको छनौट गरी सही तरिकाले वेल्डिङ गर्न सक्षम	<ol style="list-style-type: none"> <li>कार्यवस्तुको मोटाई अनुसार कार्यवस्तुलाई तयार पार्ने</li> <li>कार्यवस्तुले थाम्नु पर्ने भार अनुसार जोर्नी बनाउने</li> </ol>
		१०.४ प्रयोग	१०.४.१ कार्यवस्तु तयार पार्न विभिन्न जोर्नी सम्बन्धी ज्ञान	<ol style="list-style-type: none"> <li>कार्यवस्तुको मोटाई अनुसार विभिन्न किसिमको जोर्नीलाई छनौट गरी जोड्न सक्षम</li> </ol> <p>क) Butt Joint ख) Lab Joint ग) 'T' Joint घ) Corner Joint ड) Edge Joint</p>
११.	वेल्डिङ परिक्षण	११.१ महत्व	११.१.१ वेल्डिङ परिक्षणको महत्व बारे ज्ञान	<ol style="list-style-type: none"> <li>ड्रईङ अनुसार कार्यवस्तु तयार भए नभएको जांच गर्ने</li> </ol>
		११.२ प्रकार	११.२.१ विभिन्न प्रकारको वेल्डिङ परिक्षण गर्न सक्षम	<ol style="list-style-type: none"> <li>वेल्डिङ गर्दा गर्दै अनुभव गर्ने</li> <li>वेल्डिङ गरिसकेपछि जांच गर्ने</li> </ol>

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
		११.३ तरिका	११.३.१ विभिन्न तरिकाले सही परिक्षण गर्न सक्षम	<u>Non-Destructive Test</u> क. हेरेर ख. नापेर (Guage प्रयोग गरेर) ग. X-Ray गरेर घ. Ultrasonic Test गरेर ङ. Magnetic Test गरेर च. Spray (Dye Penetrant Ink) प्रयोग गरेर <u>Destructive Test</u> क. काटेर ख. भांचेर ग. बंग्याएर घ. तन्काएर



मेशिन, औजार तथा सरसामानहरूको मापदण्ड (नर्म्स)  
(Norms of Machines, Tools & Materials)

प्रशिक्षार्थी संख्या : २०

हाते ज्यावल तथा उपकरणहरू

क्र.सं.	विवरण	साइज	परीमाण	इकाई	कैफियत
१.	Tongs (Straight)		१०	वटा	
२.	Tongs (Double Pick)		१०	वटा	
३.	वायर ब्रस		२०	वटा	
४.	चिपिङ्ग ह्याम्मर		१०	वटा	
५.	स्टील रूल	३०० मि.मि.	२०	वटा	
६.	मेजरिङ्ग टेप	२ मि.	२०	वटा	
७.	ट्राई स्क्वायर	१५ मि.मि.	२०	वटा	
८.	क्व्याम्प 'C'	८	१०	वटा	
९.	फाइल (Different)		२०	वटा	
१०.	स्कू ड्राईवर	विभिन्न नापका	१०	वटा	
११.	प्लायर		१०	वटा	
१२.	नम्बर पञ्च		२	सेट	
१३.	सेन्टर पञ्च		१०	वटा	
१४.	स्क्राईवर		१०	वटा	
१५.	ह्याक स: फ्रेम		१०	वटा	
१६.	ब्लेड		१०	प्याकेट	
१७.	ह्याम्मर	३०० ग्रा, ५०० ग्रा	१०	थान	
१८.	सर्फेस प्लेट	३००×३०० मि.मि.	१	थान	
१९.	हाइट गेज	३०० मि.मि.	१	थान	
२०.	चिजल (कोल्ड)		१०	थान	
२१.	स्लाइड रेञ्च	सानो, ठूलो	२	थान	
२२.	स्पानर	७-३० नं.	१	सेट	
२३.	एलन की		२	सेट	
२४.	स्वेज ब्लक	२४"×२४"	१	वटा	
२५.	भाइस प्लायर		५	वटा	
२६.	वेल्डिङ्ग गेज		१	वटा	
२७.	रिङ्ग रेञ्च	नं. ८-३२	१	सेट	
२८.	आयल क्यान		५	वटा	
२९.	आयल स्टोन	ठूलो	१	सेट	
३०.	मोर्स टेपर स्लीप	०-४	१	सेट	
३१.	ड्रिल ड्रिफ्ट		२	वटा	
३२.	प्यारालल ड्रिल विट	१-१५	६	सेट	
३३.	ड्रईङ्ग बोर्ड		१०	वटा	
३४.	"टी" स्क्वायर		२०	वटा	
३५.	सेट सक्वायर		२०	वटा	
३६.	प्लाष्टिक स्केल		२०	वटा	
३७.	ज्यामिती वाकस		२०	वटा	
३८.	टूल वक्स		२०	वटा	
३९.	काउण्टर सिंक	४५°, ६०°, ९०°	६	वटा	
४०.	फ्ल्याट स्क्राईवर		३	वटा	

४१.	ट्रेड्ङल स्क्राईवर		३	वटा
४२.	फर्प्ट एड वक्स		१	वटा
४३.	“भि” ब्लक		२	वटा
४४.	स्याण्ड वकेट		६	वटा
४५.	एक्स्टेन्सन केवुल		२	रोल
४६.	इमरी क्लथ	६०,६०,१००,१२०	४	ग्रस
४७.	ट्राइ स्ववायर	३०० मि.मि.	४	वटा
४६.	पाता काटने कैची		५	वटा
४९.	सिलिण्डर रेञ्चेज (अक्सिजन+एसिटिलिन)		४	सेट
५०.	सोप्पी वाटर क्यान		१०	वटा

**मेसिन, उपकरण तथा औजारहरू**  
आर्क वेल्डिङ्ग

प्रशिक्षार्थी संख्या - २०

क्र.सं.	विवरण	साइज	परीमाण	इकाई	कैफियत
१.	वेल्डिङ्ग बुथ	६'x५'x८'	१०	कोठा	
२.	वेल्डिङ्ग टेबुल	२'x३'x२.५'	१०	वटा	
३.	फायर प्रुफ स्क्रिन	३'x७'	१०	वटा	
४.	एकजस्ट फ्यान	१८०० rpm	२	सेट	
५.	एकजस्ट डक्ट		२	सेट	
६.	AC/DC आर्क वेल्डिङ्ग ट्रान्सफर्मर (एयर कुल्ड)	५०-४५०Amp.	८	थान	
७.	पोर्टेबल वेल्डिङ्ग ट्रान्सफर्मर (एयर कुल्ड)	५०-२५०Amp.	२	थान	
८.	वेल्डिङ्ग एक्सेसरिज				
	- होल्डर		१०	थान	
	- ग्राउण्ड क्लाम्प		१०	थान	
	- केबुल		१२०	मिटर	
	- ह्याण्ड सिल्ड		१०	थान	
	- हेल्मेट		१०	थान	
	- फिल्टर ग्लासेस		४	दर्जन	
	- प्लेन ग्लासेस		८	दर्जन	
	- एप्रोन (छाला)		१०	थान	
	- एप्रोन (सुती)		२०	थान	
	- ग्लोब (छाला)		१०	जोर	
	- लेग गार्ड		१०	थान	
	- लेदर क्याप		१०	थान	
	- गगल्स		१०	थान	
९.	वेल्डिङ्ग पोजिशन जिग		२	सेट	
१०.	पेडेस्टल ग्राइण्डिङ्ग मेसिन	१२"x३" (व्हिल व्यास)	१	सेट	
११.	टेबल ग्राइण्डिङ्ग मेसिन	६"	२	सेट	
१२.	इलेक्ट्रिकल ह्याण्ड ग्राइण्डिङ्ग मेसिन	६"	५	सेट	
१३.	पावर ह्याक स:		१	थान	
१४.	ह्याण्ड सेयरिङ्ग मेसिन		१	थान	
१५.	फ्लाई व्हिल प्रेस	३ टन क्षमता	१	थान	
१६.	इन्भल विथ स्ट्याण्ड	२५० के.जी.	३	वटा	
१७.	वर्क बेन्च	३'x५'x३३"	१०	वटा	
१८.	टेबुल भाइस		१०	वटा	
१९.	ह्याण्ड ड्रिल मेसिन		२	सेट	
२०.	पेडेस्टल ड्रिल मेसिन		१	सेट	
२१.	टेबल ड्रिल मेसिन		१	सेट	
२२.	फायर एक्स्टिङ्गचुसर		२	सेट	
२३.	इलेक्ट्रिक ओभन		१	सेट	
२४.	पाइप कटर		२	वटा	
२५.	Keys Spanners		५	सेट	
२६.	टूल क्याबिनेट		१	सेट	

मेसिन औजार तथा सामानहरूको विवरण  
ग्यास वेल्डिङ

प्रशिक्षार्थी संख्या - २०

क्र.सं.	विवरण	साइज	परीमाण	इकाई	कैफियत
१.	वेल्डिङ बुथ	२०'x१०'	१	कोठा	
२.	वेल्डिङ टेबुल	२'x३'x२.५'	५	वटा	
३.	सिलिण्डर राख्ने भण्डार	१०'x८'	१	कोठा	
४.	वेल्डिङ फायर प्रुफ त्रिक	२'x३'	५	वटा	
५.	अक्सिजन सिलिण्डर		५	वटा	
६.	एसिटिलिन सिलिण्डर अथवा जेनरेटर (टूलो)		५/१	वटा	
७.	अक्सिजन तथा एसिटिलिनका मेनिफोल्डहरू	२० जनाको लागि	१	सेट	
८.	होज पाइप क. अक्सिजन (निलो) ख. एसिटिलिन (रातो)		५० ५०	मि. मि.	
९.	ग्यास वेल्डिङ ब्लो टर्च (उच्च चाप १० र न्यून चाप १०)		५	सेट	
१०.	नोजल	नं.१x२५	५	सेट	
११.	सेफ्टी गगल्स		५	वटा	
१२.	वेल्डिङ गगल्स		५	वटा	
१३.	अक्सिजन रेगुलेटर	Single Stage	५	सेट	
१४.	एसिटिलिन रेगुलेटर	Single Stage	५	सेट	
१५.	ग्यास इकोनोमाइजर		१०	सेट	
१६.	क्लिप फर होज पाइप		५०	थान	
१७.	स्पार्क लाइटर		५	थान	
१८.	नोजल क्लिनर		२	थान	
१९.	फिलन्ट (Flint)		१/२	के.जी.	
२०.	सिलिण्डर ट्रली		२	वटा	
२१.	नन रिटर्न भल्भ (O <sub>2</sub> रC <sub>2</sub> H <sub>2</sub> )		१०	वटा	

मेसिन औजार तथा सामानहरूको विवरण

प्रशिक्षार्थी संख्या - २०

कच्चा पदार्थहरू

क्र.सं.	विवरण	साइज	परीमाण	इकाई	कैफियत
१.	M.S. Flat	5×25 mm	50	kg	
२.	" "	6×40 mm	100	kg	
३.	" "	10×50 mm	150	kg	
४.	" "	10×75 mm	200	kg	
५.	" "	10×100 mm	250	kg	
६.	" "	5×100 mm	200	kg	
७.	M.S. Angle Iron	5×40×40 mm	100	kg	
८.	M.S. Channel	6×40×75 mm	100	kg	
९.	M.S. Square Bar	20×20 mm	50	kg	
१०.	M.S. Pipe (Heavy)	φ40,50	20/20	m	
११.	M.S. sheet 1.5 mm	4'×8'	2	sheets	
१२.	M.S. sheet 2 mm	4'×8'	2	sheets	
१३.	M.S. Electrode	φ2.5 mm	150	kg	
१४.	" "	φ3.1 mm	200	kg	
१५.	Gas welding M.S.copper coated rod	φ2 mm	100	kg	
१६.	Brass Rod	φ 2 mm	10	kg	
१७.	Flux				
	a. Sikalline borex		1	tin	
	b. Borax		1	tin	
१८.	Sulphuric acid		1	bottle	
१९.	Calcium Carbide DC		100	kg	
२०.	Red Oxide		10	ltrs.	
२१.	Thinner		10	ltrs.	
२२.	Jute		50	kg	
२३.	Painting brush		20	pcs.	
२४.	Broom		20	pcs.	
२५.	Enamel		10	ltrs.	

**कर्मचारी**

१. प्रशिक्षक १ जना
२. सहायक प्रशिक्षक १ जना
३. कार्यालय सहयोगी १ जना

**अन्य (आवश्यकता अनुसार)**

१. सामान ढुवानी (ट्रान्सपोर्टेशन)
२. ह्याण्ड्स आउट, म्यानुअल, पुस्तक, पत्रिका, उद्घाटन समापन, सर्टिफिकेट, जलपान, अतिथी सत्कार आदि

## सहयोगी पुस्तकहरू

१. Work-Shop Technology, Part 1, 2 & 3  
- H. Chaudhary
२. Text Book of Welding Technology  
- Dr. O.P. Khanna
३. Practical Welding  
- Stuart W. Gibso
४. Macmillon Texts for Industrial, Vocational and Technical Education.
५. A Textbook of Workshop Technology, Vol. I & II  
- R.S. Khurmi & J.K. Gupta