भारत सरकार

कौशल विकास और उद्यमिता मंत्रालय

प्रशिक्षण महानिदेशालय

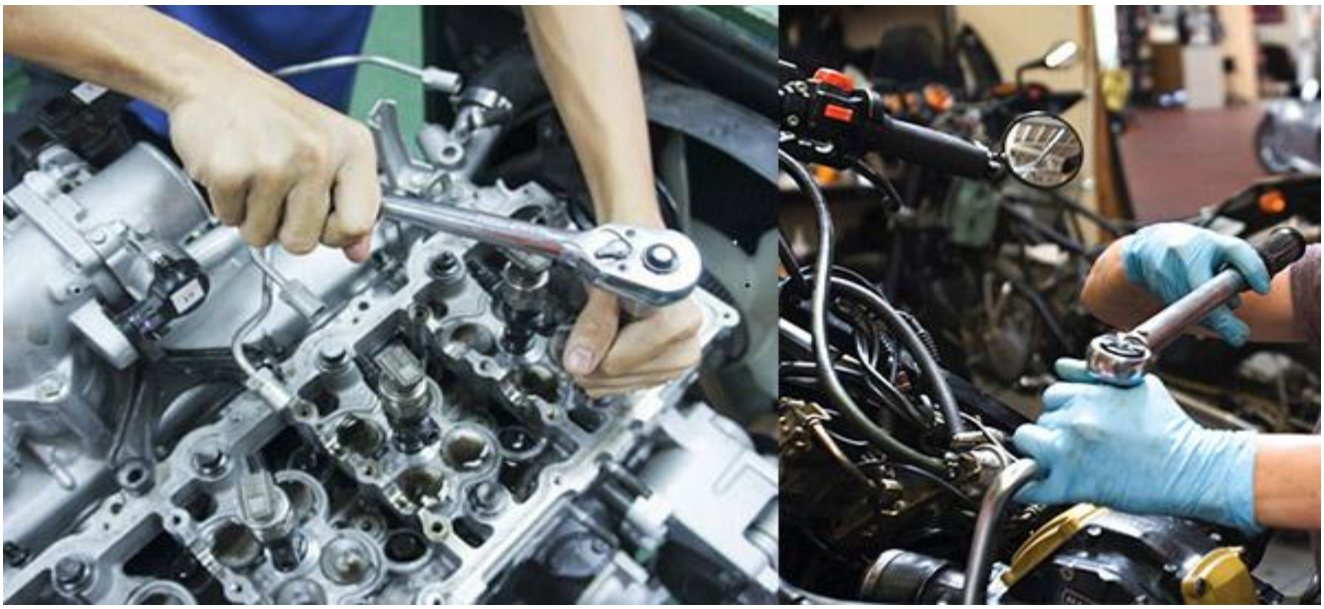
योग्यता आधारित पाठ्यक्रम

मैकेनिक मशीन टूल मेंटेनेंस

(अवधि: दो वर्ष)

शिल्पकार प्रशिक्षण योजना (सीटीएस)

एनएसक्यूएफ स्तर- 4



क्षेत्र - पूंजीगत वस्तुएं और विनिर्माण

Directorate General of Training

मैकेनिक मशीन टूल मेंटेनेंस

(इंजीनियरिंग ट्रेड)

(मार्च 2023 में संशोधित)

संस्करण: 2.0

शिल्पकार प्रशिक्षण योजना (सीटीएस)

एनएसक्यूएफ स्तर - 4

द्वारा विकसित

कौशल विकास और उद्यमिता मंत्रालय

प्रशिक्षण महानिदेशालय

केंद्रीय कर्मचारी प्रशिक्षण एवं अनुसंधान संस्थान

EN-81, सेक्टर-V, साल्ट लेक सिटी,

कोलकाता - 700 091

www.cstaricalcutta.gov.in

CONTENTS

क्र. सं.	विषय	पृष्ठ सं.
1.	पाठ्यक्रम संबंधी जानकारी	1
2.	प्रशिक्षण प्रणाली	2
3.	नौकरी भूमिका	6
4.	सामान्य जानकारी	7
5.	शिक्षण के परिणाम	10
6.	मूल्यांकन मानदंड	12
7.	ट्रेड पाठ्यक्रम	20
	अनुलग्नक I (व्यापारिक औजारों और उपकरणों की सूची)	52
	अनुलग्नक II (व्यापार विशेषज्ञों की सूची)	54

1. COURSE INFORMATION

दो साल की अवधि के दौरान, उम्मीदवार को नौकरी की भूमिका से संबंधित व्यावसायिक कौशल, व्यावसायिक ज्ञान और रोजगार कौशल विषयों पर प्रशिक्षित किया जाता है । इसके अलावा, उम्मीदवार को आत्मविश्वास बढ़ाने के लिए प्रोजेक्ट वर्क और अतिरिक्त पाठ्यचर्या गतिविधियों को बनाने/करने का काम सौंपा जाता है। व्यावहारिक कौशल सरल से जटिल तरीके से प्रदान किए जाते हैं और साथ ही कार्य निष्पादित करते समय संज्ञानात्मक ज्ञान को लागू करने के लिए सिद्धांत विषय को उसी तरह पढ़ाया जाता है।

इस विषय में मोटे तौर पर विभिन्न मशीन टूल्स के रखरखाव और पारंपरिक और सीएनसी मशीनों में रखरखाव के लिए घटकों के निर्माण को शामिल किया गया है। व्यावसायिक कौशल विषय के अंतर्गत शामिल व्यापक घटक नीचे दिए गए हैं:-

<u>प्रथम वर्ष</u> : इस वर्ष, व्यापार से संबंधित सुरक्षा पहलू, बुनियादी फिटिंग ऑपरेशन जैसे मार्किंग, फिलिंग, आरी चलाना, छेनी, ड्रिलिंग, टैपिंग और ± 0.25 मिमी की सटीकता के साथ पीसना। ± 0.2 मिमी की सटीकता और 1 की कोणीय सहनशीलता के साथ स्लाइडिंग, टी-फिट और स्क्वायर फिट जैसे विभिन्न फिट बनाना। °साथ ही विभिन्न कार्यों द्वारा विभिन्न जॉब और उत्पादन घटकों के आकार देने और मिलिंग ऑपरेशन।

व्यावहारिक प्रशिक्षण की शुरुआत पावर ट्रांसमिशन तत्वों के घटकों के रखरखाव से होती है। इसके बाद लेथ मशीन का संचालन और विभिन्न घटकों का निर्माण होता है। इसके बाद, मशीन की नींव और ज्यामितीय परीक्षणों पर व्यावहारिक प्रशिक्षण दिया जाता है, जिसमें मशीनों जैसे लेथ, ड्रिलिंग, मिलिंग आदि के निवारक रखरखाव शामिल हैं।

<u>दूसरा साल:</u> इस वर्ष धातुओं की वेल्डिंग और गैस कटिंग को शामिल किया गया। इसके बाद उन्नत इलेक्ट्रो और न्यूमेटिक सर्किट बनाने के साथ कुल हाइड्रोलिक और न्यूमेटिक सिस्टम पर प्रैक्टिकल किया गया। इसके बाद मिलिंग और ग्राइंडिंग मशीनों का निवारक और ब्रेकडाउन रखरखाव किया गया।

इलेक्ट्रिक, इलेक्ट्रॉनिक और पीएलसी सिस्टम पर प्रैक्टिकल को कवर किया जाता है। फिर सिम्युलेटर में सेटिंग ऑपरेशन और पार्ट प्रोग्रामिंग सहित सीएनसी ऑपरेशन किया जाता है। इसके अलावा हाइड्रोलिक प्रेस, पंप और कंप्रेसर की ओवरहालिंग को कवर किया जाता है। और अंत में मशीनों जैसे शेपर, ग्राइंडिंग, मिलिंग मशीन की खराबी का पता लगाना और ब्रेकडाउन का रखरखाव करना शामिल है।

2.1 सामान्य

कौशल विकास एवं उद्यमिता मंत्रालय के अंतर्गत प्रशिक्षण महानिदेशालय (DGT) श्रम बाजार के विभिन्न क्षेत्रों की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए व्यावसायिक प्रशिक्षण पाठ्यक्रमों की एक श्रृंखला प्रदान करता है। व्यावसायिक प्रशिक्षण कार्यक्रम प्रशिक्षण महानिदेशालय (DGT) के तत्वावधान में चल रहे हैं। शिल्पकार प्रशिक्षण योजना (CTS) और प्रशिक्षुता प्रशिक्षण योजना (ATS) व्यावसायिक प्रशिक्षण के प्रचार-प्रसार के लिए DGT के अंतर्गत दो अग्रणी कार्यक्रम हैं ।

आईटीआई के नेटवर्क के माध्यम से देश भर में पढ़ाए जाने वाले लोकप्रिय पाठ्यक्रमों में से एक है । यह कोर्स दो साल की अवधि का है। इसमें मुख्य रूप से डोमेन क्षेत्र और कोर क्षेत्र शामिल हैं। डोमेन क्षेत्र (ट्रेड थ्योरी और प्रैक्टिकल) पेशेवर कौशल और ज्ञान प्रदान करता है, जबकि कोर क्षेत्र (रोजगार कौशल) आवश्यक कोर कौशल और ज्ञान और जीवन कौशल प्रदान करता है। प्रशिक्षण कार्यक्रम से उत्तीर्ण होने के बाद, प्रशिक्षु को डीजीटी द्वारा राष्ट्रीय व्यापार प्रमाणपत्र (एनटीसी) प्रदान किया जाता है जिसे दुनिया भर में मान्यता प्राप्त है।

प्रशिक्षु को मोटे तौर पर यह प्रदर्शित करना होगा कि वे निम्नलिखित कार्य करने में सक्षम हैं:

- तकनीकी मापदंडों/दस्तावेजों को पढ़ना और व्याख्या करना, कार्य प्रक्रियाओं की योजना बनाना और उन्हें व्यवस्थित करना, आवश्यक सामग्रियों और उपकरणों की पहचान करना;
- सुरक्षा नियमों, दुर्घटना रोकथाम विनियमों और पर्यावरण संरक्षण शर्तों को ध्यान में रखते हुए कार्य निष्पादित करना;
- नौकरी और रखरखाव कार्य करते समय व्यावसायिक ज्ञान, मुख्य कौशल और रोजगार योग्यता कौशल को लागू करें।
- कार्य/नौकरी की कार्यप्रणाली की जांच करें, कार्य/नौकरी में त्रुटियों की पहचान करें और उन्हें सुधारें।

- किए गए कार्य से संबंधित तकनीकी मापदंडों का दस्तावेजीकरण करें।

2.2 प्रगति पथ

- हो सकते हैं और वरिष्ठ तकनीशियन, पर्यवेक्षक के रूप में आगे बढ़ सकते हैं और प्रबंधक के स्तर तक बढ़ सकते हैं।
- संबंधित क्षेत्र में उद्यमी बन सकते हैं।
- उच्चतर माध्यमिक प्रमाण पत्र प्राप्त करने के लिए राष्ट्रीय मुक्त विद्यालयी शिक्षा संस्थान (एनआईओएस) के माध्यम से 10+2 परीक्षा में शामिल हो सकते हैं तथा सामान्य/तकनीकी शिक्षा के लिए आगे बढ़ सकते हैं।
- पार्श्व प्रवेश द्वारा इंजीनियरिंग की अधिसूचित शाखाओं में डिप्लोमा पाठ्यक्रम में प्रवेश लिया जा सकता है।
- विभिन्न प्रकार के उद्योगों में प्रशिक्षुता कार्यक्रम में शामिल होकर राष्ट्रीय प्रशिक्षुता प्रमाण पत्र (एनएसी) प्राप्त किया जा सकता है।
- आईटीआई में प्रशिक्षक बनने के लिए शिल्प प्रशिक्षक प्रशिक्षण योजना (सीआईटीएस) में शामिल हो सकते हैं।
- डीजीटी के तहत उन्नत डिप्लोमा (व्यावसायिक) पाठ्यक्रम में शामिल हो सकते हैं।

2.3 पाठ्यक्रम संरचना

नीचे दी गई तालिका दो वर्षों की अवधि के दौरान विभिन्न पाठ्यक्रम तत्वों में प्रशिक्षण घंटों के वितरण को दर्शाती है: -

क्र. सं.	पाठ्यक्रम तत्व	काल्पनिक प्रशिक्षण घंटे	
		1 ला वर्ष	दूसरा वर्ष
1	व्यावसायिक कौशल (व्यापारिक व्यावहारिक)	840	840
2	व्यावसायिक ज्ञान (व्यापार सिद्धांत)	240	300
3	रोजगार कौशल	120	60
	कुल	**1200**	**1200**

हर साल निकटवर्ती उद्योग में 150 घंटे का अनिवार्य ओजेटी (ऑन द जॉब ट्रेनिंग) तथा जहां यह उपलब्ध न हो, वहां समूह परियोजना अनिवार्य है।

4	नौकरी पर प्रशिक्षण (ओजेटी)/ समूह परियोजना	150	150
5	वैकल्पिक पाठ्यक्रम (आईटीआई प्रमाणीकरण के साथ 10वीं/12वीं कक्षा का प्रमाण पत्र या अतिरिक्त अल्पकालिक पाठ्यक्रम)	240	240

एक वर्षीय या दो वर्षीय ट्रेड के प्रशिक्षु आईटीआई प्रमाणीकरण के साथ 10वीं/12वीं कक्षा के प्रमाण पत्र के लिए प्रत्येक वर्ष 240 घंटे तक के वैकल्पिक पाठ्यक्रम या अतिरिक्त अल्पकालिक पाठ्यक्रम का विकल्प भी चुन सकते हैं।

2.4 मूल्यांकन और प्रमाणन

प्रशिक्षणार्थी की कौशल, ज्ञान और दृष्टिकोण का परीक्षण पाठ्यक्रम अवधि के दौरान रचनात्मक मूल्यांकन के माध्यम से किया जाएगा, तथा प्रशिक्षण कार्यक्रम के अंत में समय-समय पर डीजीटी द्वारा अधिसूचित योगात्मक मूल्यांकन के माध्यम से किया जाएगा।

क) प्रशिक्षण अवधि के दौरान **सतत मूल्यांकन** (आंतरिक) सीखने के परिणामों के विरुद्ध सूचीबद्ध मूल्यांकन मानदंडों के परीक्षण द्वारा **रचनात्मक मूल्यांकन पद्धति द्वारा किया जाएगा** । प्रशिक्षण संस्थान को मूल्यांकन दिशानिर्देश में विस्तृत रूप से एक व्यक्तिगत प्रशिक्षु पोर्टफोलियो बनाए रखना होगा। आंतरिक मूल्यांकन के अंक www.bharatskills.gov.in पर उपलब्ध रचनात्मक मूल्यांकन टेम्पलेट के अनुसार होंगे ।

बी) अंतिम मूल्यांकन योगात्मक मूल्यांकन के रूप में होगा। एनटीसी प्रदान करने के लिए अखिल भारतीय ट्रेड टेस्ट परीक्षा नियंत्रक, डीजीटी द्वारा दिशानिर्देशों के अनुसार आयोजित किया जाएगा। पैटर्न और अंकन संरचना को समय-समय पर डीजीटी द्वारा अधिसूचित किया जा

रहा है। सीखने के परिणाम और मूल्यांकन मानदंड अंतिम मूल्यांकन के लिए प्रश्नपत्र तैयार करने का आधार होंगे। अंतिम परीक्षा के दौरान परीक्षक व्यावहारिक परीक्षा के लिए अंक देने से पहले मूल्यांकन दिशानिर्देश में विस्तृत रूप से व्यक्तिगत प्रशिक्षु की प्रोफ़ाइल की **भी जाँच करेगा ।**

2.4.1 पास विनियमन

समग्र परिणाम निर्धारित करने के उद्देश्य से, छह महीने और एक वर्ष की अवधि के पाठ्यक्रमों के लिए 100% का वेटेज लागू किया जाता है और दो साल के पाठ्यक्रमों के लिए प्रत्येक परीक्षा में 50% वेटेज लागू किया जाता है। ट्रेड प्रैक्टिकल और फॉर्मेटिव असेसमेंट के लिए न्यूनतम पास प्रतिशत 60% है और अन्य सभी विषयों के लिए 33% है।

2.4.2 मूल्यांकन दिशानिर्देश

यह सुनिश्चित करने के लिए उचित व्यवस्था की जानी चाहिए कि मूल्यांकन में कोई कृत्रिम बाधा न आए। मूल्यांकन करते समय विशेष आवश्यकताओं की प्रकृति को ध्यान में रखा जाना चाहिए। मूल्यांकन करते समय टीमवर्क, स्क्रैप/अपव्यय से बचना/कम करना और प्रक्रिया के अनुसार स्क्रैप/अपव्यय का निपटान, व्यवहारिक दृष्टिकोण, पर्यावरण के प्रति संवेदनशीलता और प्रशिक्षण में नियमितता पर उचित विचार किया जाना चाहिए। योग्यता का मूल्यांकन करते समय OSHE के प्रति संवेदनशीलता और स्व-शिक्षण दृष्टिकोण पर विचार किया जाना चाहिए।

मूल्यांकन साक्ष्य आधारित होगा जिसमें निम्नलिखित कुछ बातें शामिल होंगी:

- प्रयोगशाला/कार्यशाला में किया गया कार्य
- रिकॉर्ड बुक/दैनिक डायरी
- मूल्यांकन की उत्तर पुस्तिका
- मौखिक
- प्रगति चार्ट
- उपस्थिति और समय की पाबंदी
- कार्यभार

- परियोजना कार्य
- कंप्यूटर आधारित बहुविकल्पीय प्रश्न परीक्षा
- व्यावहारिक परीक्षा

प्रारंभिक मूल्यांकन के लिए निम्नलिखित अंकन पैटर्न अपनाया जाना चाहिए:

पेश करने का स्तर	प्रमाण
(क) मूल्यांकन के दौरान 60 -75% अंक आवंटित किए जाएंगे	
इस ग्रेड में प्रदर्शन के लिए, उम्मीदवार को कभी-कभार मार्गदर्शन और सुरक्षा प्रक्रियाओं और प्रथाओं के प्रति उचित सम्मान दिखाते हुए, ऐसा कार्य करना होगा जो शिल्प कौशल के स्वीकार्य मानक की प्राप्ति को प्रदर्शित करता हो।	• हस्त औजारों, मशीन औजारों और कार्यशाला उपकरणों के उपयोग में अच्छे कौशल का प्रदर्शन • घटक/कार्य/निर्धारित मानकों की मांग के अनुसार विभिन्न कार्य करते समय 60-70% सटीकता प्राप्त की गई। • फिनिश में साफ-सफाई और स्थिरता का काफी अच्छा स्तर • परियोजना/कार्य पूरा करने में कभी-कभी सहायता।
(बी) मूल्यांकन के दौरान 75% से 90% तक अंक आवंटित किए जाएंगे	
इस ग्रेड के लिए, उम्मीदवार ने थोड़े से मार्गदर्शन के साथ तथा सुरक्षा प्रक्रियाओं और प्रथाओं के प्रति उचित सम्मान दिखाते हुए, ऐसा कार्य किया है जो शिल्प कौशल के उचित मानक की प्राप्ति को प्रदर्शित करता है।	• हाथ के औजारों, मशीन औजारों और कार्यशाला उपकरणों के उपयोग में अच्छे कौशल स्तर • घटक/कार्य/निर्धारित मानकों की मांग के अनुसार विभिन्न कार्य करते समय 70-80% सटीकता प्राप्त की गई। • फिनिश में साफ-सफाई और स्थिरता का अच्छा स्तर • परियोजना/नौकरी को पूरा करने में बहुत कम सहायता
(सी) मूल्यांकन के दौरान 90% से अधिक अंक आवंटित किए जाएंगे	
इस ग्रेड में प्रदर्शन के लिए, उम्मीदवार को	• हस्त औजारों, मशीन औजारों और

संगठन और निष्पादन में न्यूनतम या बिना किसी सहायता के तथा सुरक्षा प्रक्रियाओं और प्रथाओं के प्रति उचित सम्मान के साथ ऐसा कार्य करना होगा जो शिल्प कौशल के उच्च मानक की प्राप्ति को प्रदर्शित करता हो।	कार्यशाला उपकरणों के उपयोग में उच्च कौशल स्तर • घटक/कार्य/निर्धारित मानकों की मांग के अनुसार विभिन्न कार्य करते समय 80% से अधिक सटीकता प्राप्त की गई। • परिष्करण में उच्च स्तर की स्वच्छता और एकरूपता। • परियोजना को पूरा करने में न्यूनतम या कोई समर्थन नहीं।

3. JOB ROLE

मैकेनिक मशीन टूल मेंटेनेंस मिलों, कारखानों, कार्यशालाओं आदि में निर्देशों या विनिर्देशों के अनुसार मशीनों और उपकरणों की स्थापना, निर्माण और लेआउट में परिवर्तन करता है। बनाए जाने वाले मशीनों या उपकरणों के चित्रों का अध्ययन करता है और रेखाचित्र तैयार करता है। मशीनों के आयाम, आवश्यक कार्य स्थान आदि के संबंध में उपलब्ध फर्श क्षेत्र की गणना करता है और मशीनों की नींव के लिए फर्श पर क्षेत्रों को चिह्नित करता है। स्थापित की जाने वाली मशीनों के प्रकार के अनुसार नींव के निर्माण और नींव बोल्ट और जुड़नार की स्थापना का मार्गदर्शन करता है और नींव को आवश्यक दिनों के लिए सूखने और स्थिर होने देता है। मशीनों के आधार या होल्डिंग डिवाइस को नींव बोल्ट या जुड़नार पर एक-एक करके, उठाने वाले उपकरणों का उपयोग करके रखता है और उन्हें स्पिरिट लेवल से संरेखित और समतल करता है। मशीनों को नींव बोल्ट या जुड़नार से कसकर बांधता या सुरक्षित करता है और सही होने को सुनिश्चित करने के लिए संरेखण और समतलीकरण की पुनः जाँच करता है। यदि आवश्यक हो तो समायोजन करता है और नींव की ग्राउटिंग करवाता है। ग्राउटिंग को सूखने देता है और कुशल संचालन के लिए मशीन के विभिन्न भागों की स्थिति को समायोजित करता है। मशीन को आवश्यक बिजली की आपूर्ति देता है या मशीन को लाइन शाफ्ट से जोड़ता है। मशीन को चला सकता है और प्रदर्शन का निरीक्षण कर सकता है। मशीनों को जोड़ना, उनकी मरम्मत करना और उनका ओवरहॉल करना। विशेष प्रकार की मशीन या उपकरण जैसे प्रिंटिंग मशीन, खराद, वायवीय हथौड़ा, ग्राइंडर, पंप आदि को खड़ा करने में विशेषज्ञता प्राप्त करना।

सौंपे गए कार्य की योजना बनाना और उसे व्यवस्थित करना तथा निष्पादन के दौरान समस्याओं का पता लगाना और उनका समाधान करना। संभावित समाधानों का प्रदर्शन करना और टीम के भीतर कार्यों पर सहमति बनाना। आवश्यक स्पष्टता के साथ संवाद करना और तकनीकी अंग्रेजी समझना। पर्यावरण, स्व-शिक्षण और उत्पादकता के प्रति संवेदनशील।

किए गए कार्य की प्रकृति के अनुसार मैकेनिक मशीन टूल मेंटेनेंस के रूप में नामित किया जा सकता है

संदर्भ एनसीओ-2015:

a) 8211.1000 - इरेक्टर, मशीन और उपकरण
b) 8211.0100 - असेंबलर, वर्कशॉप मशीन और उपकरण

संदर्भ संख्या:

a) सीएससी/एन0304
b) सीएससी/एन0901
c) सीएससी/एन0305
d) सीएससी/एन9401
e) सीएससी/एन9402
f) सीएससी/एन9488
g) सीएससी/एन0120
h) सीएससी/एन0309
i) सीएससी/एन0110
j) ईएलई/एन9429

4. GENERAL INFORMATION

व्यापार का नाम	मैकेनिक मशीन टूल मेंटेनेंस
व्यापार कोड	डीजीटी/1043
एनसीओ - 2015	8211.1000, 8211.0100
एनओएस कवर	सीएससी/एन0304, सीएससी/एन0309, सीएससी/एन0901, सीएससी/एन0305, सीएससी/एन9401, सीएससी/एन9402, सीएससी/एन9488, सीएससी/एन0110, ईएलई/एन9429, सीएससी/एन0120
एनएसक्यूएफ स्तर	स्तर - 4
शिल्पकार प्रशिक्षण की अवधि	दो वर्ष (2400 घंटे + 300 घंटे OJT/समूह परियोजना)
प्रवेश योग्यता	विज्ञान और गणित के साथ या उसी क्षेत्र में व्यावसायिक विषय के साथ या इसके समकक्ष 10वीं कक्षा की परीक्षा उत्तीर्ण।
न्यूनतम आयु	शैक्षणिक सत्र के प्रथम दिन 14 वर्ष ।
दिव्यांगजनों के लिए पात्रता	एलडी, सीपी, एलसी, डीडब्ल्यू, एए, ब्लाइंड, एलवी, डेफ, एचएच, ऑटिज्म, आईडी, एसएलडी
इकाई क्षमता (छात्रों की संख्या)	24 (अतिरिक्त सीटों का कोई अलग प्रावधान नहीं है)
अंतरिक्ष मानदंड	192 वर्ग मीटर
शक्ति मानदंड	17 किलोवाट
प्रशिक्षकों की योग्यता	
1. मैकेनिक मशीन टूल मेंटेनेंस **ट्रेड**	बी.वोक /डिग्री तथा संबंधित क्षेत्र में एक वर्ष का अनुभव। **या** एआईसीटीई से मान्यता प्राप्त तकनीकी शिक्षा बोर्ड से मैकेनिकल इंजीनियरिंग में 03 वर्ष का डिप्लोमा या डीजीटी से संबंधित एडवांस डिप्लोमा (वोकेशनल) के साथ संबंधित क्षेत्र में दो वर्ष का अनुभव। **या** मैकेनिक मशीन टूल मेंटेनेंस " ट्रेड में एनटीसी/एनएसी उत्तीर्ण तथा संबंधित क्षेत्र में तीन वर्ष का अनुभव।

	<u>आवश्यक योग्यता</u> : डीजीटी के तहत राष्ट्रीय शिल्प प्रशिक्षक प्रमाणपत्र (एनसीआईसी) के प्रासंगिक नियमित / आरपीएल संस्करण । ***नोट: 2(1+1) यूनिट के लिए आवश्यक दो प्रशिक्षकों में से एक के पास डिग्री/डिप्लोमा होना चाहिए और दूसरे के पास एनटीसी/एनएसी योग्यता होनी चाहिए। हालाँकि, दोनों के पास एनसीआईसी के किसी भी प्रकार की योग्यता होनी चाहिए।***
2. कार्यशाला गणना और विज्ञान	बी.वोक ./डिग्री तथा संबंधित क्षेत्र में एक वर्ष का अनुभव । **या** एआईसीटीई / मान्यता प्राप्त तकनीकी शिक्षा बोर्ड से इंजीनियरिंग में 03 वर्ष का डिप्लोमा या डीजीटी से प्रासंगिक एडवांस डिप्लोमा (व्यावसायिक) के साथ संबंधित क्षेत्र में दो वर्ष का अनुभव। **या** इंजीनियरिंग ट्रेडों में से किसी एक में एनटीसी/एनएसी के साथ तीन वर्ष का अनुभव। **<u>आवश्यक योग्यता:</u>** प्रासंगिक ट्रेड में राष्ट्रीय शिल्प प्रशिक्षक प्रमाणपत्र (एनसीआईसी) के नियमित / आरपीएल संस्करण **या** नियमित / आरपीएल वेरिएंट एनसीआईसी RoDA में या डीजीटी के तहत इसके किसी भी वेरिएंट
3. इंजीनियरिंग ड्राइंग	बी.वोक ./डिग्री तथा संबंधित क्षेत्र में एक वर्ष का अनुभव। **या** एआईसीटीई / मान्यता प्राप्त तकनीकी शिक्षा बोर्ड से इंजीनियरिंग में 03 वर्ष का डिप्लोमा या डीजीटी से प्रासंगिक एडवांस डिप्लोमा (व्यावसायिक) के साथ संबंधित क्षेत्र में दो वर्ष का अनुभव। **या**

	इंजीनियरिंग/ड्राफ्ट्समैन ट्रेडों के किसी भी एक समूह में एनटीसी/एनएसी के साथ तीन वर्ष का अनुभव। **<u>आवश्यक योग्यता:</u>** प्रासंगिक ट्रेड में राष्ट्रीय शिल्प प्रशिक्षक प्रमाणपत्र (एनसीआईसी) के नियमित / आरपीएल संस्करण या नियमित/आरपीएल संस्करण एनसीआईसी (आरओडीए में) या डीजीटी के अंतर्गत इसका कोई भी संस्करण
4. रोजगार कौशल	एमबीए/बीबीए/किसी भी विषय में स्नातक/डिप्लोमा तथा रोजगार कौशल में लघु अवधि टीओटी पाठ्यक्रम के साथ दो वर्ष का अनुभव। (12वीं/डिप्लोमा स्तर और उससे ऊपर अंग्रेजी/संचार कौशल और बेसिक कंप्यूटर का अध्ययन किया होना चाहिए) **या** रोजगार कौशल में लघु अवधि टीओटी पाठ्यक्रम के साथ आईटीआई में मौजूदा सामाजिक अध्ययन प्रशिक्षक ।
5. प्रशिक्षक के लिए न्यूनतम आयु	21 वर्ष
औज़ारों और उपकरणों की सूची	अनुलग्नक-I के अनुसार

5. LEARNING OUTCOME

सीखने के परिणाम प्रशिक्षु की कुल दक्षताओं का प्रतिबिंब होते हैं और मूल्यांकन मानदंडों के अनुसार मूल्यांकन किया जाएगा।

5.1 सीखने के परिणाम

<u>प्रथम वर्ष:</u>

1. विभिन्न प्रकार के बुनियादी फिटिंग ऑपरेशन को लागू करते हुए विनिर्देश के अनुसार काम करने के लिए कार्य की योजना बनाएं और उसे व्यवस्थित करें तथा सुरक्षा सावधानियों का पालन करते हुए आयामी सटीकता की जांच करें । *[बुनियादी फिटिंग ऑपरेशन - मार्किंग, हैक-सॉइंग, छेनी , फाइलिंग, ड्रिलिंग, टेपिंग और ग्राइंडिंग आदि। सटीकता: ± 0.25 मिमी] (NOS:* CSC/N0304)
2. आवश्यक सहनशीलता के अनुसार संयोजन के लिए घटकों को अलग-अलग फिट करें, अदला-बदली की क्षमता के सिद्धांत का पालन करें और कार्यक्षमता की जांच करें। *[विभिन्न फिट - स्लाइडिंग, कोणीय, स्टेप फिट, आवश्यक सहनशीलता: ±0.20 मिमी, कोणीय सहनशीलता: 1 डिग्री] (NOS:* CSC/N0309)
3. मानक प्रक्रिया का पालन करते हुए विभिन्न मशीनों पर बुनियादी संचालन से जुड़े घटकों का उत्पादन करने के लिए विभिन्न पैरामीटर सेट करें और सटीकता की जांच करें। *[विभिन्न मशीनें - शेपर, लेथ और मिलिंग, विभिन्न मशीनिंग पैरामीटर - फीड, गति और कट की गहराई।] (NOS:* CSC/N0110)
4. विभिन्न ताप उपचार और सतह परिष्करण संचालन करके संयोजन के लिए घटकों को तैयार करें । *[विभिन्न ताप उपचार: - हार्डनिंग, टेम्परिंग केस हार्डनिंग, विभिन्न सतह फिनिश- स्क्रैपिंग, लैपिंग] (NOS:* CSC/N0304)
5. आवश्यक सहनशीलता के अनुसार संयोजन के लिए घटकों को अलग-अलग फिट करें, अदला-बदली क्षमता के सिद्धांत का पालन करें और कार्यक्षमता की जांच करें। [*विभिन्न फिट - स्क्वायर फिट, टी फिट, हेक्सागोनल फिट, डोवेटेल फिट; सतह सटीकता: ± 0.1 मिमी, कोणीय सहनशीलता: 30 मिनट।] (एनओएस:* सीएससी/एन0304)

6. मशीन टूल्स में यांत्रिक पावर ट्रांसमिशन तत्वों को तोड़ना, मरम्मत करना और संयोजन करना तथा कार्यक्षमता की जांच करना। *(NOS:* CSC/N0901)
7. निर्माता के दिशा-निर्देशों के अनुसार विभिन्न मशीनों के स्नेहन एवं शीतलन प्रणाली का निवारक रखरखाव करना। *[विभिन्न मशीनें- खराद, ड्रिलिंग, पीसना] (NOS:* CSC/N0901)
8. निर्माण के लिए मशीन की नींव तैयार करें, विभिन्न मशीनें स्थापित करें और ज्यामितीय परीक्षण करें। *[विभिन्न मशीनें - शेपर, पेडेस्टल ग्राइंडिंग] (NOS:* CSC/N0304)
9. निवारक रखरखाव का संचालन करें, विभिन्न घटकों का विघटन और संयोजन करें और उन्नत खराद संचालन करने के लिए सटीकता के लिए परीक्षण करें। *[विभिन्न घटक- हेड स्टॉक एप्रन, सैडल, टूल पोस्ट टेल स्टॉक; विभिन्न उन्नत खराद संचालन - टेपर टर्निंग, थ्रेड कटिंग] (NOS:* CSC/N0901)
10. कार्य के क्षेत्र में विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए इंजीनियरिंग ड्राइंग को पढ़ें और लागू करें। (NOS: CSC/N9401)
11. व्यावहारिक संचालन करने के लिए बुनियादी गणितीय अवधारणा और सिद्धांतों का प्रदर्शन करें। अध्ययन के क्षेत्र में बुनियादी विज्ञान को समझें और समझाएँ। (NOS: CSC/N9402)

<u>दूसरा साल:</u>

12. गैस और आर्क वेल्डिंग मशीनों की स्थापना करके विभिन्न जोड़ बनाएं/उत्पादित करें और वेल्डिंग करें। *(NOS:* CSC/N0304)
13. विभिन्न न्यूमेटिक्स और हाइड्रोलिक्स घटकों की पहचान, विघटन, प्रतिस्थापन और संयोजन। *[विभिन्न घटक - कंप्रेसर, प्रेशर गेज, फ़िल्टर रेगुलेटर लुब्रिकेटर, वाल्व और एक्ट्यूएटर।]* (NOS: CSC/N9488)
14. मानक संचालन प्रक्रिया और सुरक्षा पहलू का पालन करते हुए न्यूमेटिक्स और हाइड्रोलिक्स का सर्किट बनाएं। (NOS: CSC/N9488)
15. स्नेहक और शीतलक के लिए पाइप/ट्यूब फिटिंग और वाल्व कनेक्शन बनाएं, रिसाव के लिए परीक्षण करें। (NOS: CSC/N0901)
16. संचालन करें , मशीन के विभिन्न घटकों का विखंडन और संयोजन करें तथा मिलिंग मशीन की सटीकता के लिए परीक्षण करें। *(NOS:* CSC/N0901)

17. सेट करें और उचित सटीकता के लिए घटक का उत्पादन करें। *[विभिन्न मशीन: - सतह और बेलनाकार पीस; उचित सटीकता ± 0.02 मिमी] (NOS:* CSC/N0304)
18. निवारक रखरखाव का संचालन करें, पीसने वाली मशीन के विभिन्न घटकों का विघटन और संयोजन करें और सटीकता के लिए परीक्षण करें। *[विभिन्न घटक पीसने वाला सिर, लीड स्क्रू, टेबल, हाइड्रोलिक सिलेंडर] (NOS:* CSC/N0901)
19. पहचानना और समझाना तथा बुनियादी रखरखाव कार्य सहित औद्योगिक अनुप्रयोग में इस ज्ञान को लागू करना। *[विभिन्न विद्युत और इलेक्ट्रॉनिक्स उपकरण - डीसी/एसी मोटर, निष्क्रिय और सक्रिय इलेक्ट्रॉनिक घटक, प्रतिरोधक, संधारित्र, प्रेरक, दिष्टकारी, डायोड ट्रांजिस्टर, एससीआरएस और आईसीएस; विभिन्न सेंसर - निकटता और अल्ट्रासोनिक] (एनओएस: सीएससी/एन0305)*
20. पी.एल.सी. को प्रोग्राम करें तथा अन्य उपकरणों के साथ इंटरफेस करके इसके अनुप्रयोगों की जांच करें। (NOS: ELE/N9429)
21. भाग कार्यक्रम तैयार करें, सिमुलेशन सॉफ्टवेयर पर परीक्षण करें और विभिन्न त्रुटियों की व्याख्या करें। (NOS: CSC/N0120)
22. पंपों, पंखों, ब्लोअरों और कम्प्रेसरों की समस्या निवारण और ओवरहालिंग तथा निवारक रखरखाव करना। *(NOS:* CSC/N0901)
23. विभिन्न मशीनरी/उपकरणों जैसे शेपर, सरफेस ग्राइंडिंग, ड्रिलिंग, लेथ, मिलिंग आदि में खराबी की पहचान कर रखरखाव कार्य करना तथा उनकी कार्यशीलता सुनिश्चित करने के लिए उपयुक्त औजारों और उपकरणों का उपयोग करना। *(एनओएस:* सीएससी/एन0901)
24. कार्य के क्षेत्र में विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए इंजीनियरिंग ड्राइंग को पढ़ें और लागू करें। (NOS:CSC/N9401)
25. व्यावहारिक संचालन करने के लिए बुनियादी गणितीय अवधारणा और सिद्धांतों का प्रदर्शन करें। अध्ययन के क्षेत्र में बुनियादी विज्ञान को समझें और समझाएँ। (NOS:CSC/N9402)

6. ASSESSMENT CRITERIA

शिक्षण के परिणाम	मूल्यांकन मानदंड
प्रथम वर्ष	
1. ऑपरेशन को लागू करते हुए विनिर्देश के अनुसार काम करने के लिए कार्य की योजना बनाएं और उसे व्यवस्थित करें तथा सुरक्षा सावधानियों का पालन करते हुए आयामी सटीकता की जांच करें । *[बुनियादी फिटिंग ऑपरेशन - मार्किंग, हैक-सॉइंग, छेनी , फाइलिंग, ड्रिलिंग, टैपिंग और ग्राइंडिंग आदि। सटीकता: ± 0.25 मिमी]* *(NOS:* CSC/N0304)	अंकन के लिए औजारों, उपकरणों और उपकरणों की योजना बनाएं और उन्हें पहचानें तथा समय पर उपयोग के लिए उपलब्ध कराएं।
	कच्चे माल का चयन करें और दोषों के लिए दृश्य निरीक्षण करें।
	वांछित गणितीय गणना लागू करके और मानक प्रक्रिया का पालन करते हुए विनिर्देश के अनुसार अंकन करें।
	मानक विनिर्देशों और सहनशीलता के अनुसार सभी आयामों को मापें।
	विभिन्न फिटिंग कार्यों के लिए हस्त औजारों की पहचान करें तथा इन्हें समय पर उपयोग के लिए उपलब्ध कराएं।
	हैक्सॉइंग, छेनी, फाइलिंग, ड्रिलिंग, टैपिंग, पीसने के लिए कार्य तैयार करें।
	कार्य को पूरा करने के लिए विनिर्देश के अनुसार न्यूनतम सहनशीलता तक बुनियादी फिटिंग कार्य जैसे हैक्सॉइंग, फाइलिंग, ड्रिलिंग, टैपिंग और ग्राइंडिंग करना ।
	उपरोक्त संचालन के दौरान मानक मानदंडों और कंपनी के दिशानिर्देशों के अनुसार सुरक्षा प्रक्रिया का पालन करें ।
	मानक प्रक्रिया के अनुसार आयामी सटीकता की जाँच करें।
	अपव्यय से बचें, निपटान के लिए अप्रयुक्त सामग्रियों और घटकों का पता लगाएं, इन्हें पर्यावरण की दृष्टि से उपयुक्त तरीके से संग्रहीत करें और निपटान के लिए तैयारी करें।
2. आवश्यक सहनशीलता के अनुसार संयोजन के लिए घटकों को अलग-अलग फिट करें, अदला-बदली की	फिटिंग अनुप्रयोगों और इन मापदंडों के कार्यात्मक अनुप्रयोग के लिए आवश्यक सीमाओं, फिट्स और सहनशीलता की सामान्य अवधारणा को पहचानें।
	कार्य के लिए उपकरणों और सामग्रियों का चयन करें तथा उन्हें

क्षमता के सिद्धांत का पालन करें और कार्यक्षमता की जांच करें। [विभिन्न फिट - स्लाइडिंग, कोणीय, स्टेप फिट, आवश्यक सहनशीलता: ±0.20 मिमी, कोणीय सहनशीलता: 1 डिग्री] *(NOS:* CSC/N0309)	समय पर उपयोग के लिए उपलब्ध कराएं।
	परिचालन शर्तों पर उचित विचार करते हुए कार्यस्थल/सभा स्थल स्थापित करें
	मानक सुरक्षा मानदंडों के अनुपालन में कार्य की योजना बनाना और वांछित जानकारी एकत्र करना।
	संभावित समाधानों का प्रदर्शन करें और टीम के भीतर कार्यों पर सहमति बनाएं।
	विभिन्न भागों की अदला-बदली की क्षमता सुनिश्चित करते हुए, विभिन्न फिट के लिए विनिर्देश के अनुसार घटक बनाना ।
	उचित फिट सुनिश्चित करने के लिए विभिन्न कौशलों का प्रयोग करते हुए घटकों को संयोजित करें।
	घटकों की कार्यक्षमता की जाँच करें.
3. मानक प्रक्रिया का पालन करते हुए विभिन्न मशीनों पर बुनियादी संचालन से जुड़े घटकों का उत्पादन करने के लिए विभिन्न पैरामीटर सेट करें और सटीकता की जांच करें। [विभिन्न मशीनें - शेपर, लेथ और मिलिंग, विभिन्न मशीनिंग पैरामीटर - फीड, गति और कट की गहराई।] *(एनओएस:* सीएससी/एन0110)	खराद मशीन के बुनियादी कार्य सिद्धांतों और सुरक्षा पहलू का पता लगाना।
	विभिन्न लीवर, स्टॉपर्स, समायोजन आदि के कार्यात्मक अनुप्रयोग को समझें।
	मशीन मैनुअल के अनुसार विभिन्न स्नेहन बिंदुओं और स्नेहकों की पहचान करना, खराद मशीन में उनके उपयोग के बारे में जानकारी देना।
	विभिन्न कार्य एवं उपकरण धारण करने वाले उपकरणों की पहचान करें तथा प्रत्येक उपकरण के कार्यात्मक अनुप्रयोग के लिए जानकारी एकत्रित करें।
	कार्य और उपकरण धारण उपकरणों को आवश्यक संरेखण के साथ माउंट करें और खराद संचालन करने के लिए इसके कार्यात्मक उपयोग की जांच करें।
	सेटिंग के दौरान बुनियादी तरीकों, उपकरणों, सामग्रियों और जानकारी को लागू करके समस्या का समाधान करें।

	मानक मानदंडों के अनुसार माउंटिंग के दौरान सुरक्षा प्रक्रिया का पालन करें।
	मानक प्रक्रिया का पालन करते हुए घटकों का उत्पादन करें।
	उपयुक्त उपकरण/गेज का उपयोग करके कार्य की सटीकता/शुद्धता की जांच करें।
	अपव्यय से बचें, निपटान के लिए अप्रयुक्त सामग्रियों और घटकों का पता लगाएं, इन्हें पर्यावरण की दृष्टि से उपयुक्त तरीके से संग्रहीत करें और निपटान के लिए तैयारी करें।
4. विभिन्न ताप उपचार और सतह परिष्करण कार्यों को करके संयोजन के लिए घटकों को तैयार करें। [विभिन्न ताप उपचार: - सख्त करना, टेम्परिंग केस सख्त करना, विभिन्न सतह परिष्करण - स्क्रैपिंग, लैपिंग] *(एनओएस:* सीएससी/एन0304)	आवश्यक उपकरणों एवं उपकरणों की योजना बनाएं एवं उनकी पहचान करें।
	बनाए रखकर गर्मी उपचार करें
	उचित तापमान पर उत्पादन की सुरक्षा का ध्यान रखें और मानक प्रक्रिया का पालन करें।
	मानक प्रक्रिया का पालन करते हुए सतह परिष्करण कार्य करें।
	संयोजन के लिए घटकों की जाँच करें।
5. के लिए घटकों को अलग-अलग फिट करें, विनिमेयता के सिद्धांत का पालन करें और कार्यक्षमता की जांच करें। [विभिन्न फिट - स्क्वायर फिट, टी फिट, हेक्सागोनल फिट, डोवेटेल	फिटिंग अनुप्रयोगों और इन मापदंडों के कार्यात्मक अनुप्रयोग के लिए आवश्यक सीमाओं, फिट्स और सहनशीलता की सामान्य अवधारणा को पहचानें।
	कार्य के लिए उपकरणों और सामग्रियों का चयन करें तथा उन्हें समय पर उपयोग के लिए उपलब्ध कराएं।
	परिचालन शर्तों पर उचित विचार करते हुए कार्यस्थल/सभा स्थल स्थापित करें

फिट; सतह सटीकता: ± 0.1 मिमी, कोणीय सहनशीलता: 30 मिनट।] *(एनओएस:* सीएससी/एन0304)	मानक सुरक्षा मानदंडों के अनुपालन में कार्य की योजना बनाना और वांछित जानकारी एकत्र करना।
	संभावित समाधानों का प्रदर्शन करें और टीम के भीतर कार्यों पर सहमति बनाएं।
	विभिन्न प्रकार के व्यावहारिक कौशल का उपयोग करके तथा विभिन्न भागों की अदला-बदली सुनिश्चित करते हुए, विभिन्न फिट के लिए विनिर्देश के अनुसार घटक बनाना।
	उचित फिट सुनिश्चित करने के लिए विभिन्न कौशलों का प्रयोग करते हुए घटकों को संयोजित करें।
	घटकों की कार्यक्षमता की जाँच करें.
6. मशीन टूल्स में यांत्रिक पावर ट्रांसमिशन तत्वों को तोड़ना, मरम्मत करना और संयोजन करना तथा कार्यक्षमता की जांच करना। *(NOS:* CSC/N0901)	विद्युत पारेषण प्रणाली के साथ कार्य करते समय सुरक्षा पहलुओं को समझें।
	विभिन्न यांत्रिक शक्ति संचरण तत्वों और ड्राइव के कार्यों और रचनात्मक विशेषताओं की व्याख्या करें।
	विद्युत संचरण प्रणाली से स्नेहन तेल निकाल दें।
	आवश्यक कार्य के लिए उचित उपकरण का चयन करें।
	सिस्टम से शाफ्ट, कपलिंग, गियर, बेल्ट, क्लच, पुली, चेन और स्प्रोकेट, चाबियाँ, बेयरिंग को अलग करें।
	सभी विघटित भागों को साफ करें और क्षति की जांच करें।
	क्षतिग्रस्त भागों की मरम्मत/प्रतिस्थापन ..
	विद्युत संचरण प्रणाली को क्रम से संयोजित करें।
	स्नेहन तेल भरें और कार्यक्षमता की जाँच करें।
7. निर्माता के दिशा-निर्देशों के अनुसार विभिन्न मशीनों के स्नेहन एवं शीतलन प्रणाली का निवारक रखरखाव	निवारक रखरखाव करने के लिए विनिर्माण दिशानिर्देशों से प्रासंगिक जानकारी एकत्र करें।
	निवारक रखरखाव के लिए उपयुक्त उपकरणों एवं कच्चे माल की योजना बनाएं और उनका चयन करें।

करना। [विभिन्न मशीनें- खराद, ड्रिलिंग, पीसना] *(एनओएस:* सीएससी/एन0901)	मानक दिशानिर्देशों के अनुसार स्नेहन और शीतलन प्रणाली का निवारक रखरखाव करें।
	मशीनों की कार्यक्षमता की जाँच करें।
8. मशीन की नींव तैयार करें, विभिन्न मशीनें स्थापित करें और ज्यामितीय परीक्षण करें। [विभिन्न मशीनें - शेपर, पेडेस्टल ग्राइंडिंग] *(एनओएस:* सीएससी/एन0304)	भारी मशीनों के निर्माण एवं स्थापना से संबंधित सुरक्षा पहलुओं को समझें।
	ड्राइंग के अनुसार मशीन की नींव की योजना बनाएं और तैयार करें।
	स्थापना के लिए मशीन को नींव पर रखें।
	आवश्यकतानुसार विद्युत कनेक्शन उपलब्ध कराएं
	मशीन को समतल करें और सभी मानक सहायक उपकरण स्थापित करें और कार्यात्मक आवश्यकता की जांच करें।
	स्थापित मशीन के मानकों के अनुसार ज्यामितीय परीक्षण का संचालन करें।
	घटक परीक्षण मशीनिंग परीक्षण करें और घटक की आयामी सटीकता की जांच करें।
9. निवारक रखरखाव का संचालन करें, खराद के विभिन्न घटकों का विघटन और संयोजन करें और उन्नत खराद संचालन करके सटीकता की जाँच करें। [विभिन्न घटक- हेड स्टॉक एप्रन, सैडल, टूल पोस्ट, टेल स्टॉक; विभिन्न उन्नत खराद संचालन - टेपर टर्निंग, थ्रेड कटिंग]	खराद के निवारक रखरखाव के लिए प्रासंगिक जानकारी एकत्र करें।
	निवारक और विखंडन संयोजन के लिए आवश्यक विभिन्न उपकरणों और सामग्रियों की योजना बनाएं और उनकी पहचान करें।
	स्टैंड प्रक्रिया के अनुसार विभिन्न घटकों जैसे हेड स्टॉक, टेल स्टॉक आदि का विघटन और संयोजन करना।
	उपरोक्त कार्य करते समय सुरक्षा प्रक्रिया का पालन करें।
	कार्यक्षमता और सटीकता की जांच के लिए उन्नत खराद संचालन जैसे टेपर टर्निंग, धागा काटना आदि करना।

(एनओएस: सीएससी/एन0901)	
10. व्यावहारिक संचालन करने के लिए बुनियादी गणितीय अवधारणा और सिद्धांतों का प्रदर्शन करें। अध्ययन के क्षेत्र में बुनियादी विज्ञान को समझें और समझाएँ। (एनओएस: सीएससी/एन9402)	विभिन्न गणितीय समस्याओं को हल करें
	अध्ययन के क्षेत्र से संबंधित मूल विज्ञान की अवधारणा को समझाएं
11. कार्य के क्षेत्र में विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए इंजीनियरिंग ड्राइंग को पढ़ें और लागू करें। (एनओएस: सीएससी/एन9401)	पर दी गई जानकारी को पढ़ें और समझें तथा व्यावहारिक कार्य में उसका प्रयोग करें।
	सामग्री की आवश्यकता, उपकरण और संयोजन/रखरखाव मापदंडों का पता लगाने के लिए विनिर्देश को पढ़ें और उसका विश्लेषण करें।
	गायब/अनिर्दिष्ट मुख्य जानकारी वाले चित्रों का सामना करना तथा कार्य को पूरा करने के लिए गायब आयाम/मापदंडों को भरने के लिए स्वयं की गणना करना।
दूसरा साल	
12. गैस और आर्क वेल्डिंग मशीनों की स्थापना करके विभिन्न जोड़ बनाएं/उत्पादित करें और वेल्डिंग करें। *(NOS:* CSC/N0304)	वेल्डिंग से संबंधित सुरक्षा प्रथाओं से परिचित कराएं।
	वेल्डिंग करने के लिए गैस और आर्क वेल्डिंग मशीनों की योजना बनाएं और उन्हें तैयार करें।
	कार्य के अनुसार वेल्डिंग मशीन के मापदंडों को निर्धारित करना और इलेक्ट्रोड का चयन, वेल्डिंग मशाल समायोजन को समझना।
	वेल्डिंग मशीन का संचालन करें और विभिन्न वेल्डिंग जोड़ों का प्रदर्शन करें, सामान्य वेल्डिंग दोषों के लिए दृष्टिगत रूप से जांच करें।

	मशीन उपकरण रखरखाव के संबंध में विभिन्न वेल्डिंग जोड़ों के अनुप्रयोगों की व्याख्या करें।
13. विभिन्न न्यूमेटिक्स और हाइड्रोलिक्स घटकों की पहचान, विघटन, प्रतिस्थापन और संयोजन। [विभिन्न घटक - कंप्रेसर, प्रेशर गेज, फ़िल्टर रेगुलेटर लुब्रिकेटर, वाल्व और एक्ट्यूएटर।] (एनओएस: सीएससी/एन9488)	कार्य के लिए उपकरणों का चयन करें और उन्हें समय पर उपयोग के लिए उपलब्ध कराएं।
	विभिन्न न्यूमेटिक्स और हाइड्रोलिक्स घटकों की पहचान करें।
	ड्राइंग के अनुसार न्यूमेटिक्स एवं हाइड्रोलिक्स सर्किट को हटाने एवं बदलने की योजना बनाना तथा आवश्यक जानकारी एकत्रित करना।
	विभिन्न कौशल और मानक संचालन प्रक्रिया का प्रयोग करते हुए सटीकता के साथ विभिन्न घटकों का विघटन और प्रतिस्थापन करना।
	विभिन्न घटकों को एकत्रित करें।
	घटकों की कार्यक्षमता की जाँच करें.
14. मानक संचालन प्रक्रिया और सुरक्षा पहलू का पालन करते हुए न्यूमेटिक्स और हाइड्रोलिक्स का सर्किट बनाना। (एनओएस: सीएससी/एन9488)	कार्य के लिए उपकरणों का चयन करें और उन्हें समय पर उपयोग के लिए उपलब्ध कराएं।
	ड्राइंग के अनुसार न्यूमेटिक्स एवं हाइड्रोलिक्स सर्किट के निर्माण की योजना बनाना तथा आवश्यक जानकारी एकत्रित करना।
	सर्किट निर्माण के लिए संभावित समाधानों का प्रदर्शन करें और टीम के भीतर कार्यों पर सहमति बनाएं।
	मानक प्रक्रिया का पालन करते हुए न्यूमेटिक्स और हाइड्रोलिक्स का सर्किट बनाएं।
	उपरोक्त कार्य करते समय सुरक्षा नियमों का पालन करें।
	सिस्टम के विभिन्न मापदंडों और कार्यक्षमता की जाँच करें।
15. स्नेहक और शीतलक के लिए पाइप/ट्यूब फिटिंग और वाल्व कनेक्शन बनाएं	पाइप फिटिंग से संबंधित सुरक्षा प्रथाओं से परिचित कराएं।
	ट्यूबों पर काटने, मोड़ने, धागा डालने, फेरूलिंग की योजना बनाएं और उनका निष्पादन करें।

, रिसाव के लिए परीक्षण करें। *(एनओएस:* सीएससी/एन0901)	विभिन्न वाल्वों को खोलना और जोड़ना तथा गैस्केट को बदलना।
	पाइप/ट्यूब जोड़ तैयार करें, वाल्व जोड़ें और रिसाव की जांच करें।
	मशीन उपकरण रखरखाव के संबंध में विभिन्न पाइप/ट्यूब जोड़ों के अनुप्रयोगों की व्याख्या करें।
16. निवारक रखरखाव का संचालन करना, मशीन के विभिन्न घटकों का विखंडन और संयोजन करना तथा मिलिंग मशीन की सटीकता के लिए परीक्षण करना। *(एनओएस:* सीएससी/एन0901)	मिलिंग के निवारक रखरखाव के लिए प्रासंगिक जानकारी एकत्र करें।
	निवारक और विखंडन संयोजन के लिए आवश्यक विभिन्न उपकरणों और सामग्रियों की योजना बनाएं और उनकी पहचान करें।
	स्टैंड प्रक्रिया के अनुसार मिलिंग मशीन के विभिन्न घटकों का विखंडन और संयोजन करना।
	उपरोक्त कार्य करते समय सुरक्षा प्रक्रिया का पालन करें।
	मशीनिंग द्वारा मिलिंग मशीन की सटीकता का परीक्षण करना।
17. विभिन्न पीसने वाली मशीन सेट करें और उचित सटीकता के लिए घटक का उत्पादन करें। [विभिन्न मशीन:- सतह और बेलनाकार पीस; उचित सटीकता ± 0.02 मिमी] *(एनओएस:* सीएससी/एन0304)	पीसने के लिए औजारों और उपकरणों की योजना बनाएं और उन्हें समय पर उपयोग में लाने के लिए उनकी पहचान करें।
	मशीन पैरामीटर और कार्य को सुरक्षा को ध्यान में रखते हुए सेट करें।
	उपयुक्त मशीन का उपयोग करके तथा मानक प्रक्रिया का पालन करते हुए घटकों को पीसें।
	निर्धारित सटीकता के अनुसार घटकों की जाँच करें।
18. निवारक रखरखाव का संचालन करें, पीसने की मशीन के विभिन्न घटकों का विघटन और संयोजन	पीसने के निवारक रखरखाव के लिए प्रासंगिक जानकारी एकत्र करें।
	निवारक और विखंडन संयोजन के लिए आवश्यक विभिन्न उपकरणों और सामग्रियों की योजना बनाएं और उनकी पहचान करें।
	स्टैंड प्रक्रिया के अनुसार पीसने की मशीन के विभिन्न घटकों का

करें और सटीकता के लिए परीक्षण करें। [विभिन्न घटक पीसने वाला सिर, लीड स्क्रू, टेबल, हाइड्रोलिक सिलेंडर] *(एनओएस:* सीएससी/एन0901)	विखंडन और संयोजन करना।
	उपरोक्त कार्य करते समय सुरक्षा प्रक्रिया का पालन करें।
	मशीनिंग द्वारा पीसने की मशीन की सटीकता का परीक्षण करें।
19. विभिन्न विद्युत उपकरणों, सेंसरों की बुनियादी कार्यप्रणाली को पहचानना और समझाना तथा बुनियादी रखरखाव कार्य सहित औद्योगिक अनुप्रयोग में इस ज्ञान को लागू करना। [विभिन्न विद्युत और इलेक्ट्रॉनिक्स उपकरण - डीसी/एसी मोटर्स, निष्क्रिय और सक्रिय इलेक्ट्रॉनिक घटक, प्रतिरोधक, संधारित्र, प्रेरक, दिष्टकारी, डायोड ट्रांजिस्टर, एससीआरएस और आईसीएस; विभिन्न सेंसर - निकटता और अल्ट्रासोनिक] *(संख्या:* सीएससी/संख्या 305)	विभिन्न विद्युत उपकरणों जैसे मल्टीमीटर , ट्रांसफार्मर, रिले, सोलेनोइड्स, मोटर और जनरेटर की पहचान करें।
	विभिन्न सेंसरों अर्थात निकटता एवं अल्ट्रासोनिक की पहचान करें ।
	विभिन्न विद्युत उपकरणों , सेंसरों की कार्यप्रणाली और औद्योगिक अनुप्रयोग में उनके उपयोग की जांच करना।
	विद्युत उपकरणों और सेंसरों की जांच के दौरान सुरक्षा सावधानियों का पालन करें ।

20. पी.एल.सी. को प्रोग्राम करें तथा अन्य उपकरणों के साथ इंटरफेस करके इसके अनुप्रयोगों की जांच करें। (NOS: ELE/N9429)	अनुप्रयोग की आवश्यकता के अनुसार पीएलसी को प्रोग्राम करें।
	मानक प्रक्रिया और सुरक्षा का पालन करते हुए अन्य उपकरणों के साथ पीएलसी को इंटरफेस करें।
	कार्यक्रम के अनुसार डिवाइस की कार्यक्षमता की जाँच करें।
21. भाग कार्यक्रम तैयार करना, सिमुलेशन सॉफ्टवेयर पर परीक्षण करना और विभिन्न त्रुटियों की व्याख्या करना। (एनओएस: सीएससी/एन0120)	ड्राइंग के अनुसार भाग कार्यक्रम की योजना बनाएं और तैयार करें।
	आवश्यकतानुसार टूलींग लेआउट तैयार करें।
	टीम के भीतर संभावित समाधान का प्रदर्शन करें।
	सिमुलेशन का उपयोग करके भाग कार्यक्रम का परीक्षण करें।
	मशीनिंग के दौरान बरती जाने वाली सुरक्षा/सावधानी को स्पष्ट कीजिए।
	विभिन्न त्रुटियों के विरुद्ध उत्पन्न विभिन्न संदेशों की व्याख्या करें।
22. पंप, पंखे, ब्लोअर और कम्प्रेसर का समस्या निवारण और ओवरहाल करना तथा निवारक रखरखाव करना। *(NOS:* CSC/N0901)	पंप, पंखे, ब्लोअर और कंप्रेसर से संबंधित सुरक्षा प्रथाओं से परिचित कराना।
	विभिन्न प्रकार के पंपों, पंखों, ब्लोअरों और कम्प्रेसरों को समझें और पहचानें।
	पंप, पंखे, ब्लोअर और कंप्रेसर के लिए समस्या निवारण चार्ट की योजना बनाएं और तैयार करें तथा कार्य निष्पादित करें।
	पंपों, पंखों, ब्लोअरों और कम्प्रेसरों का निवारक रखरखाव करें।
	विभिन्न मशीन टूल्स में पंप, पंखे, ब्लोअर और कंप्रेसर के औद्योगिक अनुप्रयोगों की व्याख्या करें ।
23. विभिन्न मशीनरी/उपकरणों जैसे शेपर, सरफेस ग्राइंडिंग, ड्रिलिंग, लेथ, मिलिंग आदि	मशीन टूल्स के ब्रेक डाउन रखरखाव से संबंधित सुरक्षा प्रथाओं से परिचित होना।
	ब्रेक डाउन के तहत विभिन्न मशीन टूल्स को समझें और पहचानें।

में खराबी की पहचान कर उनका रखरखाव कार्य करना तथा उनकी खराबी को दूर करना, तथा उनकी कार्यशीलता सुनिश्चित करने के लिए उपयुक्त औजारों और उपकरणों का उपयोग करना। *(एनओएस:* सीएससी/एन0901)	मशीन टूल्स में उत्पन्न दोषों का प्रदर्शन करें । दोषपूर्ण मशीन का रखरखाव करें। निष्पादन परीक्षण करें.
24. व्यावहारिक संचालन करने के लिए बुनियादी गणितीय अवधारणा और सिद्धांतों का प्रदर्शन करें। अध्ययन के क्षेत्र में बुनियादी विज्ञान को समझें और समझाएँ। (एनओएस: सीएससी/एन9402)	विभिन्न गणितीय समस्याओं को हल करें अध्ययन के क्षेत्र से संबंधित मूल विज्ञान की अवधारणा को समझाएं
25. कार्य के क्षेत्र में विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए इंजीनियरिंग ड्राइंग को पढ़ें और लागू करें। (एनओएस: सीएससी/एन9401)	चित्रों पर दी गई जानकारी को पढ़ें और समझें तथा व्यावहारिक कार्य में उसका प्रयोग करें। सामग्री की आवश्यकता, उपकरण और संयोजन/रखरखाव मापदंडों का पता लगाने के लिए विनिर्देश को पढ़ें और उसका विश्लेषण करें। गायब/अनिर्दिष्ट मुख्य जानकारी वाले चित्रों का सामना करना तथा कार्य को पूरा करने के लिए गायब आयाम/मापदंडों को भरने के लिए स्वयं की गणना करना।

मैकेनिक मशीन टूल मेंटेनेंस ट्रेड के लिए पाठ्यक्रम			
प्रथम वर्ष			
अवधि	**संदर्भ शिक्षण परिणाम**	**व्यावसायिक कौशल (व्यापारिक व्यावहारिक)**	**व्यावसायिक ज्ञान (व्यापार सिद्धांत)**
व्यावसायिक कौशल 260 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 50 घंटे	विभिन्न प्रकार के बुनियादी फिटिंग ऑपरेशन को लागू करते हुए विनिर्देश के अनुसार काम करने के लिए कार्य की योजना बनाएं और उसे व्यवस्थित करें और सुरक्षा सावधानियों का पालन करते हुए आयामी सटीकता की जांच करें । *[बुनियादी फिटिंग ऑपरेशन - मार्किंग, हैक -सॉइंग, चिसेलिंग, फाइलिंग, ड्रिलिंग, टेपिंग और ग्राइंडिंग आदि। सटीकता: ± 0.25 मिमी]*	1. व्यापार प्रशिक्षण का महत्व, व्यापार में प्रयुक्त उपकरणों एवं मशीनरी की सूची। 2. प्रशिक्षुओं को व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (पीपीई) का उपयोग करने के लिए शिक्षित करके उनमें सुरक्षा संबंधी दृष्टिकोण का विकास करना। 3. प्राथमिक चिकित्सा विधि और बुनियादी प्रशिक्षण। 4. कपास अपशिष्ट, धातु चिप्स/बर्र आदि जैसे अपशिष्ट पदार्थों का सुरक्षित निपटान। 5. खतरे की पहचान और बचाव। 6. खतरे, चेतावनी, सावधानी और व्यक्तिगत सुरक्षा संदेश के लिए सुरक्षा	नए आने वाले लोगों को औद्योगिक प्रशिक्षण संस्थान प्रणाली की कार्यप्रणाली से परिचित कराने के लिए सभी आवश्यक मार्गदर्शन प्रदान किया जाएगा, जिसमें भण्डार प्रक्रियाएं भी शामिल हैं। सॉफ्ट स्किल्स, इसका महत्व और प्रशिक्षण पूरा होने के बाद नौकरी का क्षेत्र। उद्योग/कार्यशाला में सुरक्षा और सामान्य सावधानियों का महत्व। प्राथमिक चिकित्सा का परिचय। विद्युत मेन्स का संचालन और विद्युत सुरक्षा। पी.पी.ई. का परिचय। आपातकालीन स्थितियों जैसे बिजली की विफलता, आग, और सिस्टम विफलता पर प्रतिक्रिया।

		संकेत। 7. विद्युत दुर्घटनाओं के लिए निवारक उपाय और ऐसी दुर्घटनाओं में उठाए जाने वाले कदम। 8. अग्निशामक यंत्रों का उपयोग करें।	**हाउसकीपिंग और अच्छे शॉप फ्लोर अभ्यासों का महत्व।** 5S अवधारणा और इसके अनुप्रयोग का परिचय। **व्यावसायिक सुरक्षा एवं स्वास्थ्य** : स्वास्थ्य, सुरक्षा और पर्यावरण संबंधी दिशानिर्देश, कानून एवं विनियम, जैसा लागू हो। और सामग्री हैंडलिंग उपकरण पर बुनियादी समझ । (0 4घंटे)
		9. कार्य/नौकरी की योजना बनाने के लिए ड्राइंग का अध्ययन करें। अंकन, भराई और काटने के लिए वांछित विनिर्देशों के अनुसार उपकरणों और उपकरणों की पहचान करें। 10. जंग, स्केलिंग, क्षरण आदि के लिए कच्चे माल का दृश्य निरीक्षण। 11. बेंच वाइस से परिचित होना। 12. फाइलिंग- सपाट और वर्गाकार (खुरदरी फिनिश)। 13. स्क्राइबर और स्टील रूल से अंकन करना।	रैखिक मापन- इसकी इकाइयाँ, स्टील रूल डिवाइडर, कैलिपर्स - प्रकार और उपयोग, पंच - प्रकार और उपयोग। विभिन्न प्रकार के हथौड़ों के उपयोग। टेबल पर मार्किंग का विवरण, उपयोग और देखभाल।

		14. फाइलिंग अभ्यास, सतह फाइलिंग, विषम पैर कैलिपर्स और स्टील रूल के साथ सीधी और समानांतर रेखाओं का अंकन।	
		15. फाइलिंग चैनल, समानांतर. 16. फाइलिंग- सपाट और चौकोर (खुरदरी फिनिश), 17. फाइलिंग अभ्यास, सतह फाइलिंग, विषम पैर कैलिपर्स और स्टील रूल के साथ सीधी और समानांतर रेखाओं का अंकन। 18. डिवाइडर, विषम पैर कैलिपर्स और स्टील रूल (वृत्त, एआरसी, समानांतर रेखाएं) के साथ अंकन अभ्यास।	बेंच वाइस निर्माण, प्रकार, उपयोग, देखभाल और रखरखाव, वाइस क्लैंप, हैकसॉ फ्रेम और ब्लेड, विनिर्देश, विवरण, प्रकार और उनके उपयोग, हैकसॉ का उपयोग करने की विधि। फ़ाइलें- विनिर्देश, विवरण, सामग्री, ग्रेड, कट्स, फ़ाइल तत्व, उपयोग, फ़ाइलों के प्रकार, फ़ाइलों की देखभाल और रखरखाव। मापन मानक (अंग्रेजी, मीट्रिक इकाइयाँ), कोणीय माप।
		19. स्क्राइबिंग ब्लॉक और डिवाइडर का उपयोग करके सीधी रेखाओं और एआरसी को चिह्नित करना।	अंकन एवं लेआउट उपकरण, डिवाइडर, स्क्राइबिंग ब्लॉक, विषम लेग कैलिपर्स, पंच - विवरण, वर्गीकरण, सामग्री,

		20.चिह्नित रेखा के अनुरूप समतल सतहों को छीलना। 21.अंकन, फाइलिंग, वर्ग फाइलिंग और त्रि-वर्ग का उपयोग कर जाँच।	देखभाल एवं रखरखाव। वर्ग, साधारण गहराई गेज, चांदा- विवरण, उपयोग करता है और परवाह का प्रयास करें। कैलिपर्स- प्रकार, सामग्री, निर्माण संबंधी विवरण, उपयोग, देखभाल एवं रखरखाव, कोल्ड चिज़ल- सामग्री, प्रकार, काटने के कोण।
		22.चित्र के अनुसार स्थान निर्धारण, छिद्रों की स्थिति, अंकन उपकरणों से चाक से लिखी सतहों पर रेखाएं अंकित करना। 23.'वी' ब्लॉक और मार्किंग ब्लॉक की सहायता से गोल बार का केंद्र ज्ञात करना। 24.मशरूम का सिर और गोल बार तथा हथौड़े से झुकने वाली धातु की प्लेट तैयार करें।	अंकन माध्यम, प्रुशियन नीला, लाल सीसा, चाक और उनका विशेष अनुप्रयोग, विवरण। सतह प्लेट और सहायक अंकन उपकरण, 'वी' ब्लॉक, कोण प्लेटें, समानांतर ब्लॉक, विवरण, प्रकार, उपयोग, सटीकता, देखभाल और रखरखाव।
		25.चिह्नित रेखा के अनुरूप समतल सतहों को छीलना। 26.20 मिमी लंबाई तक छीलकर एक गोल टुकड़े से एक वर्ग बनाएं ।	ड्रिल, टैप, डाई-प्रकार एवं अनुप्रयोग। टैप ड्रिल आकार का निर्धारण। रीमर- सामग्री, प्रकार (हैंड और मशीन रीमर), भाग और उनके

		27.स्लॉट, सीधे और कोणीय छिल 28.छेदों को चिह्नित करें और उनमें ड्रिल करें। 29.एमएस फ्लैट पर ड्रिल और टैप करें। 30.डाई का उपयोग करके एमएस रॉड पर बाहरी धागे को काटना। 31.अक्षर और संख्या पंच करें (अक्षर पंच और संख्या पंच)	उपयोग, रीमिंग के लिए छेद का आकार निर्धारित करना, रीमिंग प्रक्रिया।
		32.चरणों को फाइल करें और ± 0.25 मिमी की सटीकता के साथ चिकनी फाइल के साथ समाप्त करें। 33.एमएस स्क्वायर और पाइप पर फाइल और आरी का प्रयोग।	माइक्रोमीटर- बाहर और अंदर - सिद्धांत, निर्माण संबंधी विशेषताएँ, भागों का क्रम, लीडिंग, उपयोग और देखभाल। माइक्रोमीटर गहराई नापने का यंत्र, भाग, क्रम, लीडिंग, उपयोग और देखभाल। डिजिटल माइक्रोमीटर।
		34.एक चिह्नित रेखा (उत्तल और अवतल) के साथ त्रिज्या को फाइल करें और मिलान करें। 35.चिप शीट धातु (कतरनी). 36.चिप कदम और फ़ाइल.	वर्नियर कैलिपर्स , सिद्धांत, निर्माण, स्नातक, पढ़ना, उपयोग और देखभाल। वर्नियर बेवल प्रोट्रैक्टर, निर्माण, स्नातक, पढ़ना, उपयोग और देखभाल, डायल वर्नियर कैलिपर , डिजिटल वर्नियर कैलिपर ।

		37.पेडेस्टल ग्राइंडिंग व्हील का ट्रूइंग। 38.हाथ के औजारों को पीसना और पुनः तेज करना। 39.हाथ के औजारों की मरम्मत एवं रखरखाव। 40.हीरा ड्रेसर उपकरण द्वारा पीस पहिया की ड्रेसिंग।	पेडेस्टल ग्राइंडर - परिचय, देखभाल और उपयोग। व्हील माउंटिंग और व्हील ड्रेसिंग की प्रक्रिया। संबंधित खतरे, जोखिम और सावधानियां।
		41.± 0.04 मिमी की सटीकता के साथ काउंटर सिंकिंग, काउंटर बोरिंग और रीमिंग। 42.0.04 मिमी की सटीकता के साथ अंध छेद ड्रिल करें। 43.मानक आकार (अंधे छेद) के लिए नल के साथ आंतरिक धागे बनाएं। 44.स्टड और बोल्ट को मानक आकार में तैयार करें और नट के साथ देखें।	ड्रिलिंग मशीन-प्रकार एवं उनका अनुप्रयोग, पिलर एवं रेडियल ड्रिलिंग मशीन का निर्माण, काउंटरसंक, काउंटर बोर एवं स्पॉट फेसिंग-टूल्स एवं नामकरण। काटने की गति, फ़ीड, कट की गहराई और ड्रिलिंग समय गणना।
व्यावसायिक कौशल 40 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 08 घंटे	आवश्यक सहनशीलता के अनुसार संयोजन के लिए घटकों को अलग-अलग फिट करें, विनिमेयता के सिद्धांत का पालन	45.फ़ाइल करें और स्टेप फिट, कोणीय फिट बनाएं, ± 0.20 मिमी (बेवल गेज सटीकता 1 डिग्री) की सतह सटीकता के साथ। 46.सरल खुले और फिसलने वाले फिट बनाएं।	विनिमेयता: इंजीनियरिंग , क्षेत्र, सीमा में आवश्यकता - परिभाषा, प्रकार, सीमाओं और फिट की शब्दावली - मूल आकार, वास्तविक आकार, विचलन, उच्च और निम्न सीमा, शून्य रेखा, सहनीय क्षेत्र,

	करें और कार्यक्षमता की जांच करें। *[विभिन्न फिट - स्लाइडिंग, कोणीय, स्टेप फिट, आवश्यक सहनशीलता: ± 0.20 मिमी, कोणीय सहनशीलता: 1 डिग्री]*		भत्ते। फिट और सीमाओं की विभिन्न मानक प्रणालियाँ। (ब्रिटिश मानक प्रणाली और बीआईएस प्रणाली)
व्यावसायिक कौशल 90 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 20 घंटे	मानक प्रक्रिया का पालन करते हुए विभिन्न मशीनों पर बुनियादी संचालन से जुड़े घटकों का उत्पादन करने के लिए विभिन्न पैरामीटर सेट करें और सटीकता की जांच करें। [विभिन्न मशीनें - शेपर, लेथ और मिलिंग, विभिन्न मशीनिंग पैरामीटर - फीड, गति और कट की गहराई।]	47. शेपर मशीन वाइस पर होल्डिंग कार्य करना, स्ट्रोक की लंबाई निर्धारित करना, शेपर मशीन में फीड की सेटिंग करना। 48. शेपर मशीन में एक चौकोर ब्लॉक बनाएं। 49. आकार देने वाली मशीन का निवारक रखरखाव करें।	**शेपर:** शेपर मशीन के भागों एवं निर्माण संबंधी विवरण, इसके कार्य और संचालन का परिचय। शेपर की त्वरित वापसी तंत्र. काटने की गति, फ़ीड और कटौती की गहराई की गणना।
		50. आरएच एवं एलएच उपकरण, वी उपकरण, पार्टिंग उपकरण, राउंड नोज़ उपकरण एवं 'वी' उपकरणों की ग्राइंडिंग। 51. लंबाई को सही करने के लिए फेसिंग ऑपरेशन करें। 52. केन्द्र ड्रिलिंग एवं आवश्यक आकार तक ड्रिलिंग कार्य।	पीसने वाला पहिया: अपघर्षक, ग्रेड संरचना, बंधन, विनिर्देश, उपयोग, माउंटिंग और ड्रेसिंग। पीसने वाले पहियों का चयन। बेंच ग्राइंडर के पुर्जे और उपयोग। रेडियस/फ़िललेट गेज, फीलर गेज, होल गेज, तथा उनके उपयोग, देखभाल और रखरखाव।

		53.समानांतर मोड़ और चरण मोड़ प्रदर्शन करें. 54.ड्रिलिंग, बोरिंग, अंडरकट, पार्टिंग, ग्रूविंग, चैम्फरिंग ऑपरेशन करना।	
		55.मिलिंग मशीन के कार्य सिद्धांत का प्रदर्शन। 56.मिलिंग मशीन के आर्बर पर आर्बर और कटर सेट करें । 57.एक ठोस ब्लॉक के छह चेहरों की मिलिंग का अनुक्रम। 58.साइड और फेस कटर के साथ स्टेप मिलिंग और स्लॉट मिलिंग करें । 59.क्षैतिज मिलिंग मशीन का उपयोग करके 'V' ब्लॉक बनाएं (सटीकता ±0.02 मिमी)	**मिलिंग:** मिलिंग मशीन का परिचय, पुर्जे और निर्माण संबंधी विवरण, प्रकार। मिलिंग ऑपरेशन के दौरान बरती जाने वाली सुरक्षा सावधानियां। मिलिंग मशीन अटैचमेंट। विभिन्न प्रकार के मिलिंग कटर और उनकी सामग्री। मिलिंग कटर का नामकरण। मिलिंग कटर होल्डिंग डिवाइस, वर्क होल्डिंग डिवाइस, मिलिंग मशीन ऑपरेशन, अप मिलिंग और डाउन मिलिंग। मिलिंग मशीन के लिए कटिंग स्पीड, फीड, मशीनिंग समय की गणना। इंडेक्सिंग विधियाँ और इसकी गणना।
व्यावसायिक कौशल 65 घंटे; व्यावसायिक	विभिन्न ताप उपचार और सतह परिष्करण कार्यों को करके संयोजन के लिए घटकों को तैयार	60.कठोरीकरण और तड़का लगाना एवं सामान्यीकरण करना। 61.केस हार्डनिंग. 62.कठोरता परीक्षण.	उष्मा उपचार: लौह कार्बन संतुलन आरेख, समय-तापमान-परिवर्तन वक्र। एनीलिंग, केस हार्डनिंग, टेम्परिंग, नॉर्मलाइज़िंग और

ज्ञान 15 घंटे	करें। *[विभिन्न ताप उपचार: - सख्त करना, टेम्परिंग केस सख्त करना, विभिन्न सतह परिष्करण - स्क्रैपिंग, लैपिंग]*		क्वेंचिंग
		63.समतल एवं वक्र सतह पर स्क्रैपिंग का अभ्यास। 64.प्रुशियन ब्लू का उपयोग करके ऊंचे स्थानों को खुरच कर समतल सतह बनाएं। 65.सतह को लैपिंग पत्थर से लैपिंग करना। 66.हथौड़े का हैंडल लगाना।	छेनी और हथौड़ों का वर्गीकरण, निर्माण, सामग्री और कार्यात्मक विवरण। चिपिंग तकनीक. कार्य करते समय संबंधित खतरे, जोखिम और सावधानियाँ। **स्क्रैपर्स** : परिचय, इसके प्रकार, सामग्री और उपयोग। नट, बोल्ट, स्टड के प्रकार, नट, रिंच और स्पैनर के लिए लॉकिंग डिवाइस, प्लायर्स, स्क्रू ड्राइवर, सर्किलिप, स्प्लिट पिन, वॉशर, स्प्रिंग वॉशर। टॉर्क एवं टॉर्क रिंच की अवधारणा। विभिन्न प्रकार के रिवेट और उनके अनुप्रयोग। विभिन्न फास्टनरों की पहचान और उचित हस्त उपकरण का उपयोग करके उनका संचालन
व्यावसायिक कौशल 85 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 15 घंटे	आवश्यक सहनशीलता के अनुसार संयोजन के लिए घटकों को अलग-अलग फिट करें, अदला-बदली	67. ±0.15 मिमी की सटीकता और 30 मिनट के साथ पुरुष और महिला 'टी' फिटिंग बनाएं। 68. ±0.1 मिमी की सटीकता के साथ पुरुष महिला वर्ग	सतह परिष्करण - महत्व, प्रतीक, मापन तकनीक। लैपिंग और होनिंग प्रक्रिया. **गेज:** साइन बार, स्लिप गेज, लिमिट गेज, फीलर गेज, थ्रेड गेज, स्क्रू पिच गेज, टेपर गेज

	क्षमता के सिद्धांत का पालन करें और कार्यक्षमता की जांच करें। *[विभिन्न फिट - स्क्वायर फिट, टी फिट, हेक्सागोनल फिट, डोवेटेल फिट; सतह सटीकता: ± 0.1 मिमी, कोणीय सहनशीलता: 30 मिनट।]*	फिट बनाएं।	का वर्गीकरण और उपयोग।
		69. सटीकता ± 0.1 मिमी और 30 मिनट के साथ पुरुष और महिला षट्भुज फिटिंग बनाएं।	सहनशीलता और विनिमेयता - परिभाषा और इसकी आवश्यकता, मूल आकार, वास्तविक आकार, सीमाएँ, विचलन, सहनशीलता, भत्ता, निकासी, हस्तक्षेप, फिट - परिभाषा, प्रकार, रेखाचित्र के साथ विवरण। BIS के अनुसार सहनशीलता व्यक्त करने की विधि, छेद और शाफ्ट आधार (BIS मानक)। सीमा, फिट और सहनशीलता पर संबंधित गणना।
		70. ±0.1 और 30 मिनट के कोणीय सटीकता के भीतर सतह को खुरचते हुए नर और मादा डोवेटेल फिटिंग बनाएं	**फास्टनर्स:** फास्टनरों, स्क्रू थ्रेड्स, संबंधित शब्दावली और विनिर्देश का परिचय। कुंजियाँ - प्रकार एवं उपयोग, (समानांतर, डूबी हुई, स्पर्शरेखीय, गिब हेड, वुड्रफ, कुंजी मार्ग।) कार्य करते समय संबंधित खतरे, जोखिम और सावधानियाँ।
व्यावसायिक कौशल 130 घंटे;	मशीन टूल्स में यांत्रिक शक्ति संचरण तत्वों को	71. विद्युत संचरण के विभिन्न घटकों की पहचान करें।	**<u>रखरखाव अभ्यास और यांत्रिक संयोजन</u>** विभिन्न रखरखाव प्रथाओं जैसे

व्यावसायिक ज्ञान 20 घंटे	तोड़ना, मरम्मत करना और संयोजन करना तथा कार्यक्षमता की जांच करना।	72. विद्युत संचरण के विभिन्न घटकों को अलग करना और जोड़ना। 73. विद्युत संचरण से संबंधित सुरक्षा सावधानियां।	निवारक रखरखाव, पूर्वानुमानित रखरखाव, ब्रेकडाउन रखरखाव और रीकंडीशनिंग का परिचय। रखरखाव के लिए संगठनात्मक संरचना, भूमिकाएं और जिम्मेदारी, टीपीएम के लाभ और हानि। **<u>बिजली का संचरण</u>** यांत्रिक शक्ति संचरण के तत्व, स्पिंडल और शाफ्ट के प्रकार (यूनिवर्सल स्पिंडल, प्लेन शाफ्ट, खोखला शाफ्ट, क्रैंक शाफ्ट, कैम शाफ्ट)। धनात्मक और गैर-धनात्मक ड्राइव, घर्षण ड्राइव, गियर ड्राइव, बेल्ट ड्राइव, चेन ड्राइव और रस्सी ड्राइव।
		74. मशीन टूल्स में विभिन्न प्रकार के क्लच की पहचान करें और उनका रखरखाव करें। 75. चाबी बनाना और चाबी से शाफ्ट पर कपलिंग लगाना। 76. मशीन टूल्स में विभिन्न प्रकार के ब्रेक के घटकों की पहचान और निरीक्षण।	**चंगुल** क्लच का कार्य, इसके प्रकार और पावर ट्रांसमिशन सिस्टम में उपयोग। क्लच तंत्र में यांत्रिक और विद्युत चुम्बकीय प्रणाली का कार्य। **कपलिंग:** युग्मन की अवधारणा और इसके प्रकार अर्थात कठोर युग्मन- मफ

		77. चाबी के साथ हब और शाफ्ट की फिटिंग। 78. तनाव को समायोजित करने के साथ ट्रांसमिशन में बेल्ट की स्थापना।	युग्मन, फ्लैंज युग्मन, लचीला युग्मन, पिन-बुश युग्मन, चेन युग्मन, गियर युग्मन, स्पाइडर युग्मन, टायर युग्मन, ग्रिड युग्मन, ओल्डम-युग्मन, द्रव युग्मन, यूनिवर्सल युग्मन और उनके विशिष्ट अनुप्रयोग। **ब्रेक** और ब्रेकिंग तंत्र: प्रकार और कार्य। सुरक्षित और प्रभावी कार्य के लिए ब्रेक का निरीक्षण। **बेल्ट** बेल्ट के प्रकार (फ्लैट और वी) और विनिर्देश। बेल्ट ड्राइव के लिए प्रयुक्त पुली। बेल्टों की स्थापना, संरेखण। बेल्ट से संबंधित समस्याएं (रेंगना और फिसलना) बेल्ट रखरखाव. शीव संरेखण, चेन ड्राइव-रोलर चेन, साइलेंट चेन, स्प्रोकेट का संरेखण, और चेन ड्राइव का रखरखाव।
		79. मशीन टूल्स में विभिन्न प्रकार के बियरिंग्स की पहचान। 80. जर्नल और हाउसिंग पर	**सहन करना:** बेयरिंग का विवरण और कार्य, इसके प्रकार - सॉलिड बुश, स्प्लिट बुश, कॉलर, पिवट

		उचित संपर्क के लिए स्प्लिट बुश बियरिंग का इंप्रेशन परीक्षण। 81. प्रेसिजन कोणीय संपर्क बेयरिंग का प्रीलोडिंग 82. प्रेस और पुलर के साथ शाफ्ट पर बॉल बेयरिंग का विघटन, निरीक्षण और माउंटिंग। 83. एक खराद के टेल स्टॉक का वियोजन एवं संयोजन। 84. सामग्री हैंडलिंग में प्रयुक्त विभिन्न प्रकार की गांठों और अड़चनों का प्रदर्शन। 85. मनीला रस्सी का ब्याह। 86. तार रस्सी/स्टील रस्सी/बेल्ट का निरीक्षण। 87. गोफन का उपयोग करके किसी वस्तु को उठाना।	और प्लमर ब्लॉक बेयरिंग। बीयरिंगों की स्थापना, बीयरिंगों में क्लीयरेंस का मापन और समायोजन। शाफ्ट और हब पर बेयरिंग फिटिंग के प्रकार । रोलर संपर्क बीयरिंग के प्रकार - बॉल बीयरिंग - एकल पंक्ति और डबल पंक्ति, गहरी नाली बॉल बीयरिंग, कोणीय संपर्क, स्व संरेखित और जोर बीयरिंग। रोलर बेयरिंग- बेलनाकार, सुई रोलर, टेपर रोलर, गोलाकार रोलर, स्व-संरेखित और गोलाकार रोलर थ्रस्ट बेयरिंग। बाजार सर्वेक्षण और खरीद के लिए आईएसओ असर पदनाम कोड का उपयोग। बेयरिंग क्लीयरेंस की जांच और समायोजन । रोलर संपर्क बेयरिंग, टेपर रोलर बेयरिंग और कोणीय संपर्क बॉल बेयरिंग को माउंट करने और हटाने के तरीके । (बैक-टू-बैक, फेस-टू-फेस, टेंडेम) माउंटिंग-डिसमाउंटिंग और

			समायोजन एडॉप्टर और निकासी आस्तीन के साथ टेपर बोर बीयरिंग। बियरिंग्स का संचालन और भंडारण। संबंधित खतरे, जोखिम और सावधानियाँ। हेराफेरी में प्रयुक्त विभिन्न औजारों एवं उपकरणों का ज्ञान। तार रस्सी/स्टील रस्सी/बेल्ट का निर्माण और क्षमता। गांठों और अड़चनों का अनुप्रयोग. सभी प्रकार की रस्सियों की देखभाल और रखरखाव।
		88. मशीन टूल्स में प्रयुक्त विभिन्न प्रकार के गियर और गियर बोन्स की पहचान। 89. पीसीडी, गियर दांत मोटाई, निकासी सांद्रता के रूप में गियर तत्वों की जांच। 90. गियर मेशिंग में फीलर गेज, डीटीआई और लीड वायर द्वारा बैकलैश और रूट क्लीयरेंस की जांच।	**गियर:** गियर के प्रकार, विवरण और कार्य- स्पर, हेलिकल, स्पाइरल, बेवल, स्ट्रेट और स्पाइरल बेवल, वर्म गियर, रैक और पिनियन। गियर शब्दावली. गियर ट्रेन- सरल, मिश्रित, प्रत्यावर्तित और अधिचक्रीय।
		91. किसी दिए गए गियरबॉक्स	गियर बॉक्स के प्रकार

		के स्नेहन तेल का निरीक्षण एवं प्रतिस्थापन। 92. खराद और मिलिंग मशीन के गियर बॉक्स की ओवरहालिंग। 93. रखरखाव कार्य के लिए निरीक्षण रिपोर्ट लिखें । 94. रखरखाव कार्य के लिए कार्य योजना तैयार करें ।	फीलर गेज, डायल टेस्ट इंडिकेटर और लीड वायर के साथ बैकलैश और रूट क्लीयरेंस की जांच । प्रुशियन ब्लू के साथ गियर मेष का इंप्रेशन परीक्षण। चल रहा रखरखाव संबंधित खतरे, जोखिम और सावधानियां।
व्यावसायिक कौशल 65 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 15 घंटे	निर्माता के दिशा-निर्देशों के अनुसार विभिन्न मशीनों के स्नेहन एवं शीतलन प्रणाली का निवारक रखरखाव करना। *[विभिन्न मशीनें- खराद, ड्रिलिंग, पीसना]*	95. विभिन्न प्रकार की स्नेहन प्रणाली और उनके घटकों की पहचान। 96. स्नेहन लाइनों और तेल फिल्टरों की सफाई। 97. विभिन्न प्रकार की सीलों और तेल रिंगों की फिटिंग। 98. विभिन्न संयुक्त सतहों के लिए गैस्केट तैयार करना और फिट करना। 99. खराद, ड्रिलिंग और पीसने वाली मशीनों की स्नेहन प्रणाली का निवारक रखरखाव। 100. स्नेहन अनुसूची- दैनिक, साप्ताहिक, मासिक अवधारणा।	स्नेहन और इसका महत्व, स्नेहन प्रणालियाँ स्नेहन की अवधारणा तेल और ग्रीस के प्रकार और गुण। तेल स्नेहन की विधियाँ- एक बार के माध्यम से और केंद्रीकृत स्नेहन प्रणाली। ग्रीस स्नेहन प्रणाली की विधियाँ- ग्रीस गन, केंद्रीकृत स्नेहन प्रणाली। केंद्रीकृत स्नेहन प्रणाली में प्रयुक्त चेतावनी एवं सुरक्षात्मक उपकरण (दबाव स्विच, तापमान गेज, स्तर सूचक और राहत वाल्व।) स्नेहन फिटिंग। भंडारण और हैंडलिंग, संदूषण नियंत्रण,

			रिसाव की रोकथाम- शाफ्ट सील, सीलिंग डिवाइस और "ओ" रिंग।
		101. शीतलक प्रणाली के घटकों की पहचान। 102. शीतलक प्रणाली का निवारक रखरखाव। 103. शीतलक प्रणाली का टूटना रखरखाव।	काटने वाले तरल पदार्थ और शीतलक. धातुओं को काटने में प्रयुक्त होने वाली मूल शीतलक प्रणाली के आवश्यक भाग। विभिन्न प्रकार के शीतलक, इसके गुण और उपयोग , शीतलक प्रणाली के प्रकार- घुलनशील तेल-सो एक पीएस, फिन के बराबर सूड , सोडा पानी आदि धातु काटने में काटने वाले तरल पदार्थ का प्रभाव। शीतलक और स्नेहक के बीच अंतर.
व्यावसायिक कौशल 85 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 16 घंटे	निर्माण के लिए मशीन की नींव तैयार करें, विभिन्न मशीनें स्थापित करें और ज्यामितीय परीक्षण करें। *[विभिन्न मशीनें - शेपर, पेडेस्टल ग्राइंडिंग]*	104. स्थान चिह्नित करना, ग्राउटिंग करना और नींव बोल्ट लगाना। 105. शेपर/पेडस्टल ग्राइंडर मशीन जैसी छोटी मशीन का निर्माण और स्थापना।	**मशीन फाउंडेशन** परिशुद्धता एवं भारी ड्यूटी मशीनों की स्थापना एवं निर्माण के लिए प्रयुक्त उद्देश्य एवं विधियां। **नींव के लिए स्थान और उत्खनन। विभिन्न प्रकार की नींव -** संरचनात्मक, प्रबलित, लकड़ी, पृथक नींव।
		106. शेपर जैसी छोटी मशीन	फाउंडेशन बोल्ट: प्रकार (रैग,

		द्वारा समतलीकरण। 107. खराद और मिलिंग मशीनों का समतलीकरण।	लुईस कॉटर बोल्ट) प्रत्येक निर्माण उपकरण का विवरण, पुली ब्लॉक, क्रो बार, स्पिरिट लेवल, प्लम्ब बॉब, वायर रस्सी, मनीला रस्सी, लकड़ी का ब्लॉक। उठाने वाले उपकरणों, एक्सट्रैक्टर प्रेस का उपयोग और उनका उपयोग। यांत्रिक लाभ प्राप्त करने की व्यावहारिक विधि। भारी मशीनरी की स्लिंग और हैंडलिंग, भारी भागों को हटाने और बदलने में विशेष सावधानियां। यांत्रिक संयोजन के लिए प्रासंगिकता में ऊर्जा उपयोग।
		108. फीलर गेज एवं डायल टेस्ट इंडिकेटर एवं टेपर गेज की सहायता से शाफ्ट का संरेखण। 109. पुली एवं स्प्रोकेट का सीधे किनारे एवं धागे के साथ संरेखण। 110. परीक्षण चार्ट के अनुसार मशीन का ज्यामितीय संरेखण परीक्षण।	**रखरखाव** -कुल उत्पादक रखरखाव -स्वायत्त रखरखाव -नियमित रखरखाव -रखरखाव कार्यक्रम -मशीन मैनुअल से डेटा की पुनर्प्राप्ति उपकरणों के साथ ज्यामितीय परीक्षण और निरीक्षण विधि। निवारक रखरखाव-निवारक रखरखाव का उद्देश्य और

		111. ड्रिलिंग मशीन के विभिन्न भागों जैसे मोटर, स्पिंडल हेड, गियर बॉक्स और आर्म का विखंडन, जांच और संयोजन। 112. सरल ओम कानून सर्किट और परिचित मल्टीमीटर का उपयोग करके वर्तमान, वोल्टेज और प्रतिरोध को मापें। 113. सोल्डरिंग तकनीकें. 114. स्टेप अप और स्टेप डाउन ट्रांसफार्मर। 115. सोलेनोइड्स और रिले के साथ कार्य करना। 116. मोटर एवं जेनरेटर का कार्य.	कार्य, अनुभाग निरीक्षण। दृश्य और विस्तृत, स्नेहन सर्वेक्षण, प्रतीक और रंग कोडिंग की प्रणाली। संशोधन, सामग्री का सरल आकलन, हैंडबुक और संदर्भ तालिका का उपयोग। असेंबली विफलताओं के संभावित कारण और उपाय। खतरनाक अपशिष्ट प्रबंधन. **बुनियादी विद्युत:** बुनियादी विद्युत का अध्ययन-वोल्टेज-करंट आदि। विद्युत चुम्बकीय प्रेरण सिद्धांत पर आधारित सोलेनोइड्स, इंडक्टर्स, मोटर्स, जेनरेटर का कार्य।
व्यावसायिक कौशल 20 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 05 घंटे	निवारक रखरखाव का संचालन करें, विभिन्न घटकों का विघटन और संयोजन करें और उन्नत खराद संचालन करने के लिए सटीकता के लिए परीक्षण करें। *[विभिन्न घटक- हेड स्टॉक एप्रन, सैडल,*	117. विभिन्न तरीकों से खराद में टेपर टर्निंग करें । 118. खराद मशीन पर बाह्य धागा काटने का कार्य करें। 119. हेड स्टॉक एप्रन, सैडल, टूल पोस्ट टेल स्टॉक को खोलना और जोड़ना , खराद मशीन के टूटे स्टड/बोल्ट को हटाना । 120. असेंबली के बाद खराद	खराद पर काम करते समय बरती जाने वाली सावधानियाँ, खराद की विशिष्टताएँ और निर्माण संबंधी विशेषताएँ। खराद के मुख्य भागों का विवरण- बेड, हेड स्टॉक, कैरिज, टेल स्टॉक, फीडिंग और थ्रेड कटिंग मैकेनिज्म। केंद्रों के बीच जॉब को पकड़ना , कैच प्लेट, डॉग के साथ काम करना, फेसिंग और

	टूल पोस्ट टेल स्टॉक; विभिन्न उन्नत खराद संचालन - टेपर टर्निंग, थ्रेड कटिंग]	मशीन की सटीकता की जाँच। 121. खराद मशीन का निवारक रखरखाव करें।	रफिंग टूल का सरल विवरण और उनके अनुप्रयोग।
इंजीनियरिंग ड्राइंग: (40 घंटे)			
व्यावसायिक ज्ञान ईडी- 40 घंटे.	कार्य के क्षेत्र में विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए इंजीनियरिंग ड्राइंग को पढ़ें और लागू करें।	इंजीनियरिंग का परिचय ड्राइंग और ड्राइंग उपकरण - • कन्वेंशनों • ड्राइंगशीट का आकार और लेआउट • शीर्षक ब्लॉक, उसकी स्थिति और सामग्री • ड्राइंगयंत्र रेखाएँ - मुक्तहस्त रेखाचित्र के प्रकार और अनुप्रयोग - • ज्यामितीय आकृतियाँ और आयाम वाले ब्लॉक • दी गई वस्तु से माप को मुक्तहस्त रेखाचित्रों में स्थानांतरित करना। • निःशुल्क हस्त चित्रकारी हस्त औजार और मापने के उपकरण . ज्यामितीय आकृतियों का चित्रण : • कोण, त्रिभुज , वृत्त, आयत, वर्ग, समांतर चतुर्भुज । • अक्षरांकन और क्रमांकन - सिंगलस्ट्रोक . आयाम • एरोहेड के प्रकार • लीडरलाइनविथटेक्स्ट • आयाम की स्थिति (एकदिशात्मक, संरेखित) प्रतीकात्मक प्रतिनिधित्व - • विभिन्न प्रतीकों का प्रयोग संबंधित ट्रेडों में . की अवधारणा और पढ़ना	

		• अक्ष-तल और चतुर्भुज की अवधारणा • ऑर्थोग्राफिक और आइसोमेट्रिक अनुमानों की अवधारणा • विधिप्रथम कोण और तीसरा कोण अनुमान (परिभाषा और अंतर) संबंधित ट्रेडों की नौकरी ड्राइंग का पढ़ना .
कार्यशाला गणना और विज्ञान: (36 घंटे)		
डब्ल्यूसीएस-3 6 घंटे.	व्यावहारिक संचालन करने के लिए बुनियादी गणितीय अवधारणा और सिद्धांतों का प्रदर्शन करें। अध्ययन के क्षेत्र में बुनियादी विज्ञान को समझें और समझाएँ।	**इकाई, अंश** इकाई प्रणाली का वर्गीकरण मूल और व्युत्पन्न इकाइयाँ FPS, CGS, MKS और SI इकाइयाँ मापन इकाइयाँ और रूपांतरण गुणनखंड, HCF, LCM और समस्याएं भिन्न - जोड़, घटाव , गुणा और भाग दशमलव भिन्न - जोड़, घटाव, गुणा और भाग कैलकुलेटर का उपयोग करके समस्याओं का समाधान करना **वर्गमूल, अनुपात और समानुपात, प्रतिशत** वर्गमूल और वर्गमूल कैलकुलेटर का उपयोग करके सरल समस्याएं पाइथागोरस प्रमेय के अनुप्रयोग और संबंधित समस्याएं अनुपात और समानुपात को PERCENTAGE पूर्व प्रतिशत - प्रतिशत को दशमलव और अंश में बदलना **भौतिक विज्ञान** धातुओं के प्रकार, लौह और अलौह धातुओं के प्रकार धातुओं के भौतिक और यांत्रिक गुण लोहा और कच्चा लोहा का परिचय लोहा और इस्पात, मिश्र धातु इस्पात के बीच अंतर इन्सुलेटिंग सामग्रियों के गुण और उपयोग

		द्रव्यमान, भार, आयतन और घनत्व द्रव्यमान, आयतन, घनत्व, भार और विशिष्ट गुरुत्व **L,C,O** **अनुभागों से संबंधित संख्यात्मक** **गति और वेग, कार्य, शक्ति और ऊर्जा** कार्य, शक्ति, ऊर्जा, एचपी, आईएचपी, बीएचपी और दक्षता **ऊष्मा एवं तापमान और दबाव** ऊष्मा और तापमान की अवधारणा, ऊष्मा के प्रभाव, ऊष्मा और तापमान के बीच अंतर, विभिन्न धातुओं और अधातुओं के क्वथनांक और गलनांक दबाव की अवधारणा - दबाव की इकाइयाँ **बुनियादी बिजली** बिजली का परिचय और उपयोग विद्युत शक्ति, HP, ऊर्जा और विद्युत ऊर्जा की इकाइयाँ **क्षेत्रमिति** वर्ग, आयत और समांतर चतुर्भुज का क्षेत्रफल और परिमाप त्रिभुजों का क्षेत्रफल और परिमाप वृत्त, अर्धवृत्त, वृत्ताकार वलय, वृत्त का त्रिज्यखंड, षट्भुज और दीर्घवृत्त का क्षेत्रफल और परिमाप ठोसों का पृष्ठीय क्षेत्रफल और आयतन - घन, घनाभ, बेलन, गोला और खोखला बेलन षट्कोणीय, शंक्वाकार और बेलनाकार आकार के बर्तनों का पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल, कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल और लीटर में धारिता ज्ञात करना **लीवर और सरल मशीनें** लीवर और सरल मशीनें - लीवर और उसके प्रकार **त्रिकोणमिति** कोणों का मापन त्रिकोणमितीय अनुपात

		त्रिकोणमितीय सारणियाँ

संयंत्र में प्रशिक्षण/परियोजना कार्य

व्यापक क्षेत्र:

a) विनिर्माण के पारंपरिक तरीकों से मशीन के पुर्जों का विनिर्माण।

b) मिलिंग मशीन के कतरनी पिन को बदलना।

c) खराद मशीन की स्थापना।

मैकेनिक मशीन टूल मेंटेनेंस ट्रेड के लिए पाठ्यक्रम			
दूसरा साल			
अवधि	**संदर्भ शिक्षण परिणाम**	**व्यावसायिक कौशल (व्यापारिक व्यावहारिक)**	**व्यावसायिक ज्ञान (व्यापार सिद्धांत)**
व्यावसायिक कौशल 40 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 10 घंटे	गैस और आर्क वेल्डिंग मशीनों की स्थापना करके विभिन्न जोड़ बनाएं/उत्पादित करें और वेल्डिंग करें।	122. आर्क वेल्डिंग मशीन की स्थापना। 123. आर्क वेल्डिंग के लिए सामग्री की किनारा तैयारी। 124. आर्क वेल्डिंग में स्क्वायर लैप जोड़, बट जोड़, टी जोड़ और पाइप जोड़ का प्रदर्शन करें। 125. गैस वेल्डिंग में सीधे मोती बनाना। 126. गैस वेल्डिंग में स्क्वायर लैप जोड़, बट जोड़ और टी जोड़ का प्रदर्शन करें। 127. एमएस प्लेट की गैस कटिंग करें।	**आर्क वेल्डिंग:** आर्क वेल्डिंग का परिचय और इसकी सुरक्षा। वेल्डिंग के प्रकार, वेल्डिंग में उपयोग किए जाने वाले सामान्य उपकरण। वेल्डिंग में प्रयुक्त मूल विद्युत चाप की लंबाई और उसके प्रभाव आर्क वेल्डिंग मशीन: - एसी और डीसी आर्क वेल्डिंग मशीन के फायदे और नुकसान। इलेक्ट्रोड: - आकार और कोडिंग। किनारा तैयारी: बट और फिलेट वेल्डिंग का नामकरण। वेल्डिंग प्रतीक और वेल्ड दोष। **गैस वेल्डिंग:** गैस वेल्डिंग प्रक्रिया का परिचय, इसका वर्गीकरण, सहायक उपकरण और इसकी सुरक्षा। **गैस कटिंग:** गैस कटिंग का

			सिद्धांत। ऑक्सी-एसिटिलीन वेल्डिंग की प्रणालियाँ - फ्लैशबैक और बैकफ़ायर। ऑक्सी-एसिटिलीन लपटों के प्रकार: - वेल्डिंग में प्रयुक्त गैसें और गैस लौ संयोजन। गैस कटिंग प्रक्रिया में सुरक्षा।
व्यावसायिक कौशल 60 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 18 घंटे	विभिन्न न्यूमेटिक्स और हाइड्रोलिक्स घटकों की पहचान, विघटन, प्रतिस्थापन और संयोजन। *[विभिन्न घटक - कंप्रेसर, प्रेशर गेज, फ़िल्टर रेगुलेटर लुब्रिकेटर, वाल्व और एक्ट्यूएटर।]*	128. हाइड्रोलिक प्रणालियों में सुरक्षा प्रक्रियाओं के ज्ञान का प्रदर्शन (वीडियो द्वारा डेमो)। 129. हाइड्रोलिक घटकों की पहचान करें - पंप, जलाशय, तरल पदार्थ, दबाव राहत वाल्व (पीआरवी), फिल्टर, विभिन्न प्रकार के वाल्व, एक्ट्यूएटर और होज़। 130. द्रव स्तर का निरीक्षण करें, जलाशयों की सर्विस करें, फिल्टर साफ करें/बदलें।	**<u>हाइड्रोलिक्स और न्यूमेटिक्स</u>** हाइड्रोलिक प्रणाली के लाभ और सीमाएँ , हाइड्रोस्टेटिक ट्रांसमिशन, पास्कल का नियम, ब्रह्मा का दबाव, दबाव तापमान और प्रवाह, एक एक्ट्यूएटर की गति। नियंत्रण वाल्व: हाइड्रोलिक प्रणाली में प्रयुक्त विभिन्न प्रकार के नियंत्रण वाल्व। दबाव नियंत्रण वाल्व, दिशात्मक नियंत्रण वाल्व, चेक वाल्व, प्रवाह नियंत्रण वाल्व का कार्य।
		131. वायवीय घटकों की पहचान करें - कंप्रेसर, प्रेशर गेज, फिल्टर-रेगुलेटर-लुब्रिकेटर (एफआरएल) इकाई, और	संपीड़ित वायु उत्पादन और कंडीशनिंग, वायु कम्प्रेसर, दबाव विनियमन, ड्रायर, वायु रिसीवर, कंडक्टर और फिटिंग, एफआरएल इकाई, न्यूमेटिक्स

		विभिन्न प्रकार के वाल्व और एक्चुएटर। 132. एफआरएल इकाई को विघटित करना, प्रतिस्थापित करना और संयोजन करना। 133. वायवीय प्रणालियों और व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (पीपीई) में सुरक्षा प्रक्रियाओं के ज्ञान का प्रदर्शन करना। 134. वायवीय सिलेंडर के भागों की पहचान करें। 135. वायवीय सिलेंडर को अलग करें और उसे जोड़ें। 136. एक छोटे-बोर वाले एकल-अभिनय (एस/ए) वायवीय सिलेंडर की दिशा और गति नियंत्रण के लिए एक सर्किट का निर्माण करें। 137. इनपुट संकेतों के साथ एक डबल एक्टिंग वायवीय सिलेंडर के नियंत्रण के लिए एक नियंत्रण सर्किट का निर्माण करें । 138. एकल एवं दोहरे सोलेनोइड	के अनुप्रयोग, न्यूमेटिक प्रणालियों में खतरे और सुरक्षा सावधानियां। वायवीय एक्ट्यूएटर:- प्रकार, मूल संचालन, बल, स्ट्रोक लंबाई, एकल-अभिनय और डबल-अभिनय सिलेंडर। वायवीय वाल्व:- वर्गीकरण, वायवीय घटकों के प्रतीक, 3/2-वे वाल्व (एनओ और एनसी प्रकार) (मैन्युअल रूप से संचालित और वायवीय रूप से संचालित) और 5/2-वे वाल्व, चेक वाल्व, प्रवाह नियंत्रण वाल्व, एक-तरफ़ा प्रवाह नियंत्रण वाल्व वायवीय वाल्व: रोलर वाल्व, शटल वाल्व, दो-दबाव वाल्व इलेक्ट्रो-न्यूमेटिक्स: परिचय, 3/2-वे सिंगल सोलेनोइड वाल्व, 5/2-वे सिंगल सोलेनोइड वाल्व, 5/2-वे डबल सोलेनोइड वाल्व, नियंत्रण घटक - पुशबटन (NO और NC प्रकार) और विद्युत चुम्बकीय रिले इकाई, तर्क

		वाल्व वाले दोहरे अभिनय वायवीय सिलेंडर के प्रत्यक्ष एवं अप्रत्यक्ष नियंत्रण के लिए एक सर्किट का निर्माण करें। 139. सोलेनोइड वाल्वों का विघटन एवं संयोजन ।	नियंत्रण
व्यावसायिक कौशल 1 10 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 30 घंटे	मानक संचालन प्रक्रिया और सुरक्षा पहलू का पालन करते हुए न्यूमेटिक्स और हाइड्रोलिक्स का सर्किट बनाना।	140. नली में मोड़, गांठ और न्यूनतम मोड़ त्रिज्या का निरीक्षण करें, नली/ट्यूब फिटिंग का निरीक्षण करें। 141. हाइड्रोलिक सिलेंडर, पंप/मोटर्स के आंतरिक भागों की पहचान करें। 142. 3/2-वे वाल्व (भार लोडेड डबल एक्टिंग सिलेंडर को एकल अभिनय सिलेंडर के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है), 4/2 और 4/3 वे वाल्व का उपयोग करके एकल अभिनय हाइड्रोलिक सिलेंडर के नियंत्रण के लिए एक सर्किट का निर्माण करें। 143. हाइड्रोलिक पम्प की ओवरहालिंग करें। 144. वायवीय और हाइड्रोलिक प्रणालियों के रखरखाव,	- हाइड्रोलिक घटकों के प्रतीक, हाइड्रोलिक तेल - कार्य, गुण और प्रकार, तेलों में संदूषण और उसका नियंत्रण - हाइड्रोलिक फिल्टर - प्रकार, निर्माण संबंधी विशेषताएं, और उनके विशिष्ट स्थापना स्थान, कैविटेशन, हाइड्रोलिक प्रणालियों में खतरे और सुरक्षा सावधानियां - हाइड्रोलिक जलाशय और सहायक उपकरण, पंप, वर्गीकरण - गियर / वेन / पिस्टन प्रकार, दबाव राहत वाल्व - प्रत्यक्ष अभिनय और पायलट संचालित प्रकार - पाइप, ट्यूबिंग, होज़ और फिटिंग्स - निर्माण संबंधी

		समस्या निवारण और सुरक्षा पहलू (इस घटक के लिए व्यावहारिक वीडियो द्वारा प्रदर्शित किया जा सकता है)।	विवरण, न्यूनतम मोड़ त्रिज्या, होज़ के लिए रूटिंग टिप्स - हाइड्रोलिक सिलेंडर -प्रकार - हाइड्रोलिक मोटर्स - प्रकार - हाइड्रोलिक वाल्व: वर्गीकरण, दिशात्मक नियंत्रण वाल्व - 2/2- और 3/2-वे वाल्व - हाइड्रोलिक वाल्व: 4/2- और 4/3-वे वाल्व, 4/3-वे वाल्व की केंद्र स्थितियाँ - हाइड्रोलिक वाल्व: चेक वाल्व और पायलट-संचालित चेक वाल्व, लोड होल्डिंग फ़ंक्शन - प्रवाह नियंत्रण वाल्व: प्रकार, गति नियंत्रण विधियाँ - मीटर-इन और मीटर-आउट - वायवीय और हाइड्रोलिक प्रणालियों का निवारक रखरखाव और समस्या निवारण, संदूषण, रिसाव, घर्षण, अनुचित माउंटिंग, कैविटेशन और हाइड्रोलिक तेलों के उचित नमूने के कारण सिस्टम की खराबी

		145. इलेक्ट्रो हाइड्रोलिक सर्किट का निर्माण - डबल एक्टिंग सिलेंडर की गति और दबाव नियंत्रण। 146. वायवीय सिलेंडरों की ओवरहालिंग करें। 147. हाइड्रोलिक एक्ट्यूएटर्स की ओवरहालिंग करना। 148. पावर पैक, हाइड्रोलिक पाइप, फेरूल, हाइड्रोलिक सिलेंडर, पिस्टन आदि का विसंयोजन। 149. हाइड्रोलिक पाइपों, सीलों आदि को बदलना एवं पुनः लगाना। 150. भागों को जोड़ना और वायु रिसाव के बाद पावर प्रेस का परीक्षण करना।	इलेक्ट्रो हाइड्रोलिक सर्किट, विद्युत घटक - स्विच - solenoid - रिले न्यूमेटिक एक्चुएटर्स का परिचय वायवीय प्रतीक वायवीय सर्किट विद्युत नियंत्रण घटक - स्विच - solenoid - रिले हाइड्रोलिक प्रेस और उसके घटकों का अध्ययन और कार्य। हाइड्रोलिक प्रेस का टूटना और निवारक रखरखाव। हाइड्रोलिक प्रेस के उपयोग और रखरखाव में सुरक्षा। निकटता सेंसर वर्गीकरण और संचालन-निकटता सेंसर-निकटता सेंसर के प्रकार और उनका कार्य-औद्योगिक अनुप्रयोग दूरी और विस्थापन के लिए सेंसर -LVDT-रैखिक
व्यावसायिक कौशल 80	स्नेहक और शीतलक के लिए पाइप/ट्यूब	151. पाइपों और पाइप जोड़ों का फड़कना।	पाइप और पाइप फिटिंग-आमतौर पर इस्तेमाल किए

घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 20 घंटे	फिटिंग और वाल्व कनेक्शन बनाएं, रिसाव के लिए परीक्षण करें।	152. पाइप की लम्बाई काटना और थ्रेडिंग करना। 153. पाइप कार्य के लिए प्रयुक्त स्थितियों का अवलोकन करते हुए स्केच के अनुसार पाइपों की फिटिंग करना। 154. पाइपों का मुड़ना- ठंडा और गर्म। 155. पाइपों, वाल्वों को फिट और संयोजित करना तथा वाल्वों के रिसाव और कार्यक्षमता का परीक्षण करना। 156. दृश्य दोषों के लिए दृश्य निरीक्षण, जैसे- डेंट, सतह की फिनिश।	जाने वाले पाइप। पाइप शेड्यूल और मानक आकार। पाइप बेंडिंग विधियाँ। बेंडिंग फिक्सचर का उपयोग, पाइप थ्रेड्स- स्टैंडर्ड। पाइप थ्रेड्स डाई और टैप, पाइप वाइस। मानक पाइपफिटिंग - वर्षा जल निकासी पाइपों और घरेलू नलों और पाइप कार्य पर उपरोक्त फिटिंग को लगाने या बदलने की विधियां, मरम्मत और स्थापना। निरीक्षण एवं गुणवत्ता नियंत्रण -दृश्य निरीक्षण - मूल 7 गुणवत्ता उपकरण
		157. ग्लोब वाल्व, गेट वाल्व, बटरफ्लाई, डायाफ्राम, दिशा नियंत्रण वाल्व, दबाव राहत, नॉन रिटर्न और प्रवाह नियंत्रण वाल्व का विघटन और संयोजन। 158. गैस्केट, वॉशर का निर्माण एवं प्रतिस्थापन।	पाइप रंग कोड. पाइपलाइन पर काम करते समय सुरक्षा सावधानियाँ बरती जानी चाहिए। विभिन्न प्रकार के वाल्व का निर्माणात्मक विवरण और उनके उपयोग जैसे: गेट, ग्लोब, बटरफ्लाई, डायाफ्राम।
व्यावसायिक कौशल 40 घंटे;	निवारक रखरखाव का संचालन करना , मशीन के विभिन्न	159. रिव, मिलिंग मशीन की टेबल को खोलना और जोड़ना ।	मिलिंग मशीन का ब्रेकडाउन रखरखाव और निवारक रखरखाव।

व्यावसायिक ज्ञान 10 घंटे	घटकों का विखंडन और संयोजन करना तथा मिलिंग मशीन की सटीकता के लिए परीक्षण करना।	160. असेंबली के बाद मिलिंग मशीन की सटीकता की जांच करें। 161. मिलिंग मशीन का निवारक रखरखाव करें।	
व्यावसायिक कौशल 60 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 18 घंटे	विभिन्न पीसने वाली मशीन सेट करें और उचित सटीकता के लिए घटक का उत्पादन करें। *[विभिन्न मशीन: - सतह और बेलनाकार पीस; उचित सटीकता ± 0.02 मिमी]*	162. पीसने की मशीन की कार्यप्रणाली का प्रदर्शन। 163. मशीन, स्ट्रोक लंबाई सेट करें और पहिया संतुलन करें। 164. समानांतर और लंबवत सतहों की पीसिंग करें (सटीकता ± 0.02 मिमी)। 165. कोणीय सतहों को पीसना (सटीकता ±0.02 मिमी)। 166. आंतरिक और बाहरी सतहों को पीसने के लिए बेलनाकार पीसने की मशीन की स्थापना। 167. टेपर छेद पीसने के लिए मशीन की स्थापना।	**पीसना:** पीसने की मशीन - परिचय, भाग और निर्माण संबंधी विवरण, प्रकार - सतह पीसने और बेलनाकार पीसने वाली मशीनें। पीसने वाली मशीनों पर काम करते समय बरती जाने वाली सुरक्षा सावधानियां। पीसने वाले पहिये - अपघर्षक, बंधन और बंधन प्रक्रिया, ग्रिट, ग्रेड, और पीसने वाले पहियों की संरचना और इसकी अंकन प्रणाली। पीसने वाले पहियों को लगाने, पीसने वाले पहियों को संतुलित करने, पीसने वाले पहियों की ड्रेसिंग और ट्रूइंग, पीसने वाले पहियों में ग्लेज़िंग और लोडिंग की प्रक्रिया।
व्यावसायिक कौशल 40 घंटे;	निवारक रखरखाव का संचालन करें, पीसने की मशीन के विभिन्न	168. पीसने वाली मशीन के पीसने वाले सिर, लीड स्क्रू, टेबल, हाइड्रोलिक	पीसने की मशीन का निवारक और टूट-फूट रखरखाव।

व्यावसायिक ज्ञान 10 घंटे	घटकों का विघटन और संयोजन करें और सटीकता के लिए परीक्षण करें। *[विभिन्न घटक पीसने वाला सिर, लीड स्क्रू, टेबल, हाइड्रोलिक सिलेंडर]*	सिलेंडरों को अलग करना और जोड़ना। 169. असेंबली के बाद पीसने की मशीन की सटीकता की जाँच करें। 170. सतह पीसने वाली मशीन और बेलनाकार पीसने वाली मशीन का निवारक रखरखाव करें।	
व्यावसायिक कौशल 1 10 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 30 घंटे	विभिन्न विद्युत उपकरणों, सेंसरों की बुनियादी कार्यप्रणाली को पहचानना और समझाना तथा बुनियादी रखरखाव कार्य सहित औद्योगिक अनुप्रयोग में इस ज्ञान को लागू करना। *[विभिन्न विद्युत और इलेक्ट्रॉनिक्स उपकरण - डीसी/एसी मोटर्स, निष्क्रिय और सक्रिय इलेक्ट्रॉनिक घटक, प्रतिरोधक, संधारित्र, प्रेरक, दिष्टकारी, डायोड ट्रांजिस्टर, एससीआरएस और*	171. निकटता सेंसर का व्यवहार. 172. अल्ट्रासोनिक सेंसर का व्यवहार. 173. सेंसरों का तार्किक संचालन. 174. सेंसर का उपयोग करके सीमा और स्तर नियंत्रण। 175. विद्युत एक्ट्यूएटर्स के साथ सेंसरों का इंटरफेसिंग। 176. सरल वायरिंग सर्किट बनाना तथा धारा और वोल्टेज का मापन करना। 177. विद्युत आपूर्ति (एसी एवं डीसी) का परीक्षण। 178. परीक्षण लैंप और मेगर के उपयोग का प्रदर्शन। 179. डीसी/एसी मोटरों के	स्विच, फ्यूज और सर्किट ब्रेकर। सेंसर का परिचय--सेंसर का मूल सिद्धांत। पोटेंशियोमीटर - अल्ट्रासोनिक और ऑप्टिकल सेंसर-औद्योगिक अनुप्रयोग। डीसी जनरेटर और मोटर्स, अल्टरनेटर और एसी मोटर्स और ट्रांसफार्मर के मूल सिद्धांत। विद्युत सर्किट में विभिन्न प्रकार के स्विच, सर्किट ब्रेकर, फ़्यूज़, लैंप, निकटता स्विच, रिले और संपर्ककर्ता। निष्क्रिय सर्किट तत्व - प्रतिरोधक, संधारित्र और प्रेरक। इसकी पहचान और परीक्षण। रंग कोड।

	आईसीएस; विभिन्न सेंसर - निकटता और अल्ट्रासोनिक]	कनेक्शन और उसकी गति नियंत्रण - केवल प्रदर्शन।	
		180. निष्क्रिय एवं सक्रिय इलेक्ट्रॉनिक घटकों की पहचान। 181. ऑसिलोस्कोप का उपयोग. 182. लॉजिक गेट परिचालन का प्रदर्शन। 183. मल्टीमीटर का उपयोग करके प्रतिरोधकों, संधारित्रों, प्रेरकों का परीक्षण और मापन । 184. मुद्रित सर्किट बोर्ड (पीसीबी) पर घटकों की सोल्डरिंग और डी-सोल्डरिंग करें। 185. रेक्टीफायर्स का अध्ययन और मल्टीमीटर से परीक्षण । 186. रेक्टिफायर सर्किट की तैयारी और जाँच। 187. ठोस अवस्था उपकरणों - डायोड ट्रांजिस्टर का प्रदर्शन। 188. एससीआरएस एवं आईसीएस - पहचान एवं परीक्षण।	**बुनियादी इलेक्ट्रॉनिक्स** इलेक्ट्रॉनिक्स और इसके औद्योगिक अनुप्रयोगों का परिचय। डिजिटल इलेक्ट्रॉनिक्स का परिचय - संख्या प्रणाली और तर्क द्वार। इलेक्ट्रॉनिक सर्किट का अध्ययन - ब्लॉक डायग्राम के साथ मैक्रो स्तर।

		189. उज्ज्वल दिष्टकारी और फिटर संधारित्र का उपयोग करके सरल बैटरी एलिमिनेटर सर्किट की असेंबली।	
व्यावसायिक कौशल 40 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 10 घंटे	पीएलसी को प्रोग्राम करें और अन्य उपकरणों के साथ इंटरफेस करके इसके अनुप्रयोगों की जांच करें।	190. दिए गए पी.एल.सी. के विभिन्न मॉड्यूल, नियंत्रण और संकेतक का पता लगाना। 191. सरल स्टार्ट/स्टॉप रूटीन निष्पादित करने के लिए पीएलसी को प्रोग्राम और कॉन्फ़िगर करें। 192. टाइमर और काउंटर निर्देशों का उपयोग करके पीएलसी को प्रोग्राम करें। 193. चालन, अंकगणितीय और तार्किक संचालन करने के लिए पीएलसी को प्रोग्राम करें। 194. तुलनित्र संचालन करने के लिए पीएलसी को प्रोग्राम करें। 195. पीएलसी वायरिंग पर अभ्यास करें। 196. एनालॉग पैरामीटर(ओं) को नियंत्रित करने के लिए पीएलसी को प्रोग्राम करें ।	**<u>पीएलसी:</u>** विभिन्न नियंत्रण प्रणालियों का अवलोकन। PLC के बारे में परिचय। PLC का ब्लॉक डायग्राम। विभिन्न प्रकार के PLC, PLC आर्किटेक्चर (फिक्स्ड और मॉड्यूलर)। PLC का चयन। PLC के लाभ। PLC के अनुप्रयोग। PLC में उपयोग किए जाने वाले विभिन्न प्रकार के मॉड्यूल। उदाहरणों के साथ AND, OR और NOT लॉजिक का परिचय। रजिस्टर की मूल बातें। टाइमर फ़ंक्शन। काउंटर फ़ंक्शन। अनुक्रमिक नियंत्रण प्रणालियों का परिचय और महत्व। PLC में उपयोग किए जाने वाले संचार प्रोटोकॉल: RS-232, RS-485, ईथरनेट, प्रोफ़िबस। पीएलसी की विभिन्न प्रोग्रामिंग भाषाएं: एलडीआर,

			एसटीएल, एफबीडी , सीएसएफ। पी.एल.सी. की बुनियादी सीढ़ी प्रोग्रामिंग। पी.एल.सी. और उसके मॉड्यूल का विन्यास। पीएलसी की वायरिंग.
व्यावसायिक कौशल 60 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 18 घंटे	भाग कार्यक्रम तैयार करना , सिमुलेशन सॉफ्टवेयर पर परीक्षण करना और विभिन्न त्रुटियों की व्याख्या करना।	197. सॉफ्टवेयर और उपकरणों का उपयोग करके व्यक्तिगत और सीएनसी मशीन सुरक्षा, उपकरणों की सुरक्षित हैंडलिंग, सुरक्षा स्विच और सामग्री हैंडलिंग उपकरण के नियमों का ज्ञान । 198. सीएनसी खराद मशीन के तत्वों और उनके कार्यों की पहचान करें। 199. सीएनसी डिडैक्टिक/सिमुलेशन सॉफ्टवेयर का उपयोग करके सीएनसी खराद के भागों के कामकाज को समझना। 200. आईएसओ नामकरण द्वारा सामान्य टूल होल्डर और सम्मिलित आकृतियों की पहचान करें।	समन्वय ज्यामिति की अवधारणा, मशीन समन्वय अक्ष की अवधारणा, सीएनसी खराद पर अक्ष सम्मेलन, कार्य शून्य, मशीन शून्य। भाग व्यास और लंबाई को समन्वय प्रणाली बिंदुओं में परिवर्तित करना। निरपेक्ष और वृद्धिशील प्रोग्रामिंग। प्रोग्रामिंग - अनुक्रम, प्रारूप, विभिन्न कोड और शब्द। सीएनसी टर्निंग के लिए आईएसओ जी कोड और एम कोड। सीएनसी इंटरपोलेशन, ओपन और क्लोज लूप नियंत्रण प्रणाली, समन्वय प्रणाली और पॉइंट्स का वर्णन करें।

		201. उपकरण निर्माता की सूची से कटिंग पैरामीटर का चयन करें। 202. रैखिक और वृत्ताकार प्रक्षेप का उपयोग करके सरल उपकरण गति और भागों के लिए सीएनसी प्रोग्राम लिखें; प्रोग्राम सत्यापन/सिमुलेशन सॉफ्टवेयर पर जांच करें। 203. स्टॉक रिमूवल, ग्रूविंग, थ्रेडिंग ऑपरेशन, ड्रिलिंग और फिनिश टर्निंग के लिए कैन्ड साइकिल का उपयोग करके सीएनसी पार्ट प्रोग्राम लिखें। फिनिश टर्निंग के लिए TNRC कमांड का उपयोग करें। प्रोग्राम सत्यापन/सिमुलेशन सॉफ़्टवेयर पर सिमुलेशन की जाँच करें। 204. टकरावों से बचना । जानबूझकर प्रोग्राम त्रुटियाँ करके और प्रोग्राम सत्यापन /सिमुलेशन सॉफ़्टवेयर पर सिमुलेशन करके, प्रोग्राम त्रुटियों के	काटने के उपकरण सामग्री, विभिन्न सामग्रियों का अनुप्रयोग। आंतरिक और बाह्य मोड़, खांचे, थ्रेडिंग, फेस खांचे, ड्रिलिंग के लिए कटिंग टूल ज्यामिति। प्रत्येक के लिए होल्डिंग विधियाँ डालें। ड्राइंग के अनुसार पार्ट प्रोग्राम लिखना और सीएनसी प्रोग्राम सत्यापन/सिमुलेशन सॉफ्टवेयर का उपयोग करके जांच करना। पार्ट ज्यामिति और आयामों के अनुसार प्रक्रिया नियोजन, कार्य धारण, उपकरण और कटिंग मापदंडों का चयन। प्रोग्राम त्रुटियों के कारण टकराव, टकराव के प्रभाव। टकराव से जुड़ी लागतें - उपकरण टूटना, मशीन क्षति, चोट लगना। अलार्म कोड और उन कोडों का अर्थ पता करें।

		कारण होने वाले टकरावों के कारणों और प्रभावों को जानना। 205. सीएनसी सिम्युलेटर पर डिब्बाबंद चक्रों का उपयोग किए बिना सरल टर्निंग और फेसिंग (स्टेप टर्निंग)। 206. सीएनसी सिम्युलेटर पर ड्राई रन, सिंगल ब्लॉक मोड में प्रोग्राम की जाँच 207. निरपेक्ष और वृद्धिशील प्रोग्रामिंग असाइनमेंट और सिमुलेशन। 208. सीएनसी सिम्युलेटर पर टूल ऑफसेट के माध्यम से ओवरसाइज़िंग द्वारा फिनिश आकार की जांच करना। 209. सीएनसी सिम्युलेटर पर यात्रा के दौरान अक्षों से उबरना। 210. विभिन्न त्रुटियों के विरुद्ध उत्पन्न विभिन्न संदेशों की व्याख्या करें।	एमडीआई, सिंगल ब्लॉक और ऑटो जैसे विभिन्न मोड में प्रोग्राम निष्पादन। प्रक्रिया नियोजन एवं अनुक्रमण, उपकरण लेआउट एवं चयन तथा कटिंग पैरामीटर चयन। कार्य और उपकरण ऑफसेट. मशीन में ऑफसेट/ज्यामिति पृष्ठ पर मान इनपुट करता है। प्रथम भाग की जाँच: एकल ब्लॉक और ड्राई रन मोड में प्रोग्राम की जाँच - आवश्यकता और विधि।
व्यावसायिक कौशल 90 घंटे;	पंपों, पंखों, ब्लोअरों एवं कम्प्रेसरों का समस्या निवारण एवं	211. विभिन्न प्रकार की मशीन से संबंधित केन्द्रापसारी पंप और उनके भागों का	**केन्द्रापसारी पम्प, पंखा, ब्लोअर और कंप्रेसर:-** **पंप**

व्यावसायिक ज्ञान 20 घंटे	ओवरहाल करना तथा निवारक रखरखाव करना।	प्रदर्शन। 212. ग्रंथि पैकिंग की फिटिंग के साथ पंपों की ओवरहालिंग। 213. पंप का प्राइमिंग. 214. पंप का परीक्षण. 215. निवारक एवं अनुसूचित रखरखाव करें। 216. पंप संचालन में समस्या निवारण।	पंप का कार्य. केन्द्रापसारी पम्प के प्रकार एवं कार्य सिद्धांत (मशीन संबंधी)। पंप का निर्माण संबंधी विवरण शुरू करना और रोकना पंप प्रदर्शन और विशेषताएँ. कैपिटेशन और एयिरेशन पंपों का निवारक एवं अनुसूचित रखरखाव। ग्रंथि पैकिंग बदलने की प्रक्रिया. मैकेनिकल सील की अवधारणा पंप में समस्या निवारण.
		217. विभिन्न प्रकार के पंखों, ब्लोअरों और उनके भागों की पहचान। 218. कार्य-भाग को खोलना, निरीक्षण करना, मरम्मत करना/प्रतिस्थापित करना तथा उसे जोड़ना। 219. कम्प्रेसर और उनके भागों का प्रदर्शन करें। 220. कम्प्रेसर के फिल्टरों की सफाई एवं परिवर्तन। 221. ब्लोअर एवं कंप्रेसर का अनुसूचित एवं निवारक रखरखाव करें।	**पंखे और ब्लोअर:** प्रकार और कार्य सिद्धांत पंखे एवं ब्लोअर का निर्माणात्मक विवरण। पंखे और ब्लोअर को चालू और बंद करना पंखे और ब्लोअर के विभिन्न भाग उछाल की अवधारणा. निवारक एवं अनुसूचित रखरखाव। **कम्प्रेसर:** संपीड़न सिद्धांत, कंप्रेसर के प्रकार

		222. रेसिप्रोकेटर कंप्रेसर में कम्प्रेशन रिंग और ऑयल रिंग बदलें।	कम्प्रेसर का निर्माण संबंधी विवरण, कार्य प्रणाली विभिन्न भाग और उनके कार्य। लोडिंग अनलोडिंग सिस्टम वायु ड्रायर की अवधारणा. निवारक एवं अनुसूची रखरखाव.
व्यावसायिक कौशल 110 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 30 घंटे	विभिन्न मशीनरी/उपकरणों जैसे शेपर, सरफेस ग्राइंडिंग, ड्रिलिंग, लेथ, मिलिंग आदि में खराबी की पहचान कर उनका रखरखाव कार्य करना तथा उनकी खराबी को दूर करना, तथा उनकी कार्यशीलता सुनिश्चित करने के लिए उपयुक्त औजारों और उपकरणों का उपयोग करना।	223. यांत्रिक एवं हाइड्रोलिक जैक, रस्सी खींचने वाला, चेन खींचने वाला, चेन ब्लॉक और चरखी का प्रदर्शन करें। 224. सामग्री हैंडलिंग उपकरणों के औजारों और टैकल का निरीक्षण। 225. एक छोटी मशीन को लेआउट से लोडिंग सेंटर/अलग कार्य स्थान पर स्थानांतरित करें ।	विभिन्न प्रकार के जैक, चेन ब्लॉक और पुल लिफ्ट। विभिन्न प्रकार के मचानों का ज्ञान। विभिन्न रिगिंग उपकरणों और तकनीकों का उपयोग करके सामग्री का स्थानांतरण। हेराफेरी में सुरक्षा उपकरण एवं सावधानियाँ। औजारों और उपकरणों का रखरखाव।
		226. विभिन्न बेल्ट एवं चेन जोड़ने की विधियों का अभ्यास करें। 227. बेल्ट कन्वेयर सिस्टम, वाइब्रेटरी स्क्रीन और फीडर का प्रदर्शन। (वीडियो डेमो)	थोक सामग्री हैंडलिंग (कन्वेयर बेल्ट, कंपन स्क्रीन, फीडर) सामग्री हैंडलिंग का सिद्धांत एवं तरीका। बेल्ट कन्वेयर सिस्टम में प्रयुक्त विभिन्न घटक एवं उनके कार्य। (पुली, आइडलर, स्क्रेपर,

			स्कर्ट, बेल्ट , टेक अप यूनिट सिस्टम और सुरक्षा उपकरण)। कंपन स्क्रीन - कार्य तंत्र. फीडर- प्रकार, कार्य प्रणाली। रखरखाव अभ्यास-पुली लैगिंग, बेल्ट स्वे नियंत्रण बेल्ट जुड़ने के तरीके।
		228. ड्रिल, शेपर, लेथ एवं पावर सॉ मशीन जैसे मशीन टूल्स पर समस्या निवारण। 229. खराद मिलिंग और पीसने की फीड इकाइयों की ओवरहालिंग करना। 230. मशीन टूल्स का ज्यामितीय परीक्षण।	ब्रेकडाउन रखरखाव, निवारक रखरखाव, पूर्वानुमानित रखरखाव और टीपीएम, ओईई की अवधारणाएं। (गणना के बिना) ब्रेकडाउन और निवारक रखरखाव के बीच अंतर - उत्पादकता में इसका महत्व, प्रकार। कार्यशाला में मशीन टूल्स के रखरखाव के लिए सामान्य प्रक्रिया का पालन किया जाता है। मशीन टूल्स का सटीकता परीक्षण। विभिन्न रखरखाव प्रथाएँ. की अवधारणाएं और माप : MTBF, MTTR. (गणना के बिना)
		231. विभिन्न मशीन टूल्स के निरीक्षण के लिए चेक	निरीक्षण एवं स्थिति निगरानी।

		सूची तैयार करना। 232. मशीन टूल्स का तापमान मापन। 233. मशीन टूल्स का कंपन मापन। 234. मशीन टूल्स पर दोष ढूंढने का अभ्यास।	रखरखाव रणनीति - प्रतिक्रियाशील, निवारक, पूर्वानुमानित और सक्रिय। सुधारात्मक रखरखाव और योजना रखरखाव। स्थिति आधारित रखरखाव (सीबीएम), विश्वसनीयता केंद्रित रखरखाव (आरसीएम), निरीक्षण का महत्व। उपकरण निरीक्षण के प्रकार/तरीके। निरीक्षण के लिए सामान्यतः प्रयुक्त गैजेट. निरीक्षण जांच सूची की अवधारणा. स्थिति निगरानी का महत्व और स्थिति निगरानी के लिए प्रयुक्त विभिन्न तकनीकें (कंपन, तापमान, ध्वनि और स्नेहक स्थिति) उद्योग 4.0 **और डिजिटल विनिर्माण की अवधारणा।**
इंजीनियरिंग ड्राइंग: (40 घंटे)			
व्यावसायिक ज्ञान ईडी- 40 घंटे.	कार्य के क्षेत्र में विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए इंजीनियरिंग ड्राइंग को पढ़ें और लागू करें।	• नट, बोल्ट, स्क्रू थ्रेड, विभिन्न प्रकार के लॉकिंग उपकरणों जैसे डबल नट, कैसल नट, पिन आदि की ड्राइंग पढ़ना। • नींव की ड्राइंग पढ़ना • रिवेट्स और रिवेटेड जोड़ों, वेल्डेड जोड़ों का अध्ययन • पाइपों और पाइप जोड़ों के रेखाचित्र को पढ़ना	

		• जॉब ड्राइंग, सेक्शनल व्यू और असेंबली व्यू को पढ़ना
कार्यशाला गणना और विज्ञान: (36 घंटे)		
डब्ल्यूसीएस- 36 घंटे.	व्यावहारिक संचालन करने के लिए बुनियादी गणितीय अवधारणा और सिद्धांतों का प्रदर्शन करें। अध्ययन के क्षेत्र में बुनियादी विज्ञान को समझें और समझाएँ।	**टकराव** घर्षण - लाभ और हानि, घर्षण के नियम, घर्षण गुणांक, घर्षण कोण, घर्षण से संबंधित सरल समस्याएं घर्षण - स्नेहन घर्षण - घर्षण का गुणांक, अनुप्रयोग और कार्यशाला अभ्यास में घर्षण के प्रभाव **ग्रैविटी केंद्र** गुरुत्वाकर्षण केंद्र - गुरुत्वाकर्षण केंद्र और इसका व्यावहारिक अनुप्रयोग **कटी हुई नियमित सतहों का क्षेत्रफल और अनियमित सतहों का क्षेत्रफल** कटे हुए नियमित सतहों का क्षेत्रफल - वृत्त, वृत्त का खंड और त्रिज्यखंड कटे हुए नियमित सतहों के क्षेत्रफल से संबंधित समस्याएं - वृत्त, वृत्त का खंड और त्रिज्यखंड अनियमित सतहों का क्षेत्र और दुकान की समस्याओं से संबंधित अनुप्रयोग **लोच** लोच - लोचदार, प्लास्टिक सामग्री, तनाव, विकृति और उनकी इकाइयाँ और यंग मापांक लोच - परम तनाव और कार्य तनाव **उष्मा उपचार** ताप उपचार और लाभ ताप उपचार - विभिन्न ताप उपचार प्रक्रिया - सख्त करना, टेम्परिंग, एनीलिंग, सामान्यीकरण और केस सख्त करना **आकलन और लागत निर्धारण** आकलन एवं लागत निर्धारण - व्यापार के लिए लागू सामग्री आदि की आवश्यकता का सरल आकलन आकलन एवं लागत निर्धारण - आकलन एवं लागत निर्धारण

		पर समस्याएं

संयंत्र में प्रशिक्षण/परियोजना कार्य

व्यापक क्षेत्र:

a) उत्पादन के उद्देश्य से सीएनसी संचालन से संबंधित सीएनसी विनिर्माण उद्योग / निकटवर्ती उद्योग का दौरा (अनिवार्य)

b) खराद/मिलिंग के विद्युत पैनल और मोटर की पुनः स्थिति निर्धारण करें तथा कार्यक्षमता का परीक्षण करें।

c) परीक्षण रिपोर्ट के साथ खराद/मिलिंग की पुनः कंडिशनिंग।

मुख्य कौशल के लिए पाठ्यक्रम
1. रोजगार योग्यता कौशल (सभी सीटीएस ट्रेडों के लिए सामान्य) (120 घंटे + 60 घंटे)

सीखने के परिणाम, मूल्यांकन मानदंड, पाठ्यक्रम और मुख्य कौशल विषयों की टूल सूची जो ट्रेडों के एक समूह के लिए सामान्य है, www.bharatskills.gov.in/ पर अलग से उपलब्ध कराई गई है। www.dgt.gov.in

ANNEXURE-I

उपकरण और उपकरणों की सूची			
मैकेनिक मशीन टूल मेंटेनेंस (24 उम्मीदवारों के बैच के लिए)			
क्र. सं.	**उपकरण और उपकरण का नाम**	**विनिर्देश**	**मात्रा**
ए. प्रशिक्षु टूल किट			
1.	स्टील रूल	15 सेमी दोनों तरफ मैट्रिक और अंग्रेजी में स्नातक।	24+1 नग.
2.	केंद्र छिद्रक	100 मिमी	24+1 संख्या
3.	फ़ाइल फ्लैट 2 एन डी कट	250 मिमी	24+1 संख्या
4.	फ़ाइल फ्लैट कमीने	350 मिमी	24+1 संख्या
5.	फ़ाइल समतल चिकनी	200 मिमी	24+1 संख्या
6.	उभयलिंगी कैलिपर	150 मिमी	5 नग.
7.	वर्ग का प्रयास करें	150 मिमी	5 नग.
8.	हैक सॉ फ्रेम समायोज्य	ब्लेड के साथ 250-300 मिमी.	5 नग.
9.	हैमर बॉल पीन	हैंडल सहित 400 ग्राम.	5 नग.
10.	धातु काटने की छेनी	20x200 मिमी	5 नग.
11.	क्रॉस छेनी	10x150 मिमी	5 नग.
12.	अर्ध गोल छेनी	10x150 मिमी	5 नग.
13.	हीरा बिंदु छेनी	10x150 मिमी	5 नग.
14.	फ़ाइल आधा गोल	दूसरा कट 250 मिमी	5 नग.
15.	फ़ाइल त्रिकोणीय चिकनी	200 मिमी	5 नग.
16.	फ़ाइल गोल चिकनी	200 मिमी	5 नग.
17.	फ़ाइल वर्ग चिकनी	200 मिमी	5 नग.
18.	गोल नाक सरौता	200 मिमी	5 नग.
19.	संयोजन चिमटा	200 मिमी	5 नग.
20.	स्क्रैपर ए	250 मिमी (बेयरिंग)	5 नग.
21.	स्क्रैपर बी	250 मिमी (त्रिकोणीय)	5 नग.
22.	स्क्रैपर डी	250 मिमी (अर्ध गोल)	5 नग.
23.	स्पिंडल ब्लेड स्क्रू ड्राइवर	100 मिमी	5 नग.

24.	एलन कुंजियाँ	2 से 16 मिमी (षट्कोणीय)	5 नग.
25.	कार्ड फाइल		5 नग.
26.	पेचकस सेट		5 नग.
बी. उपकरण और सामान्य दुकान पोशाक			
27.	टैप और डाई सेट	एम6, एम8, एम10, एम12, एम16, एम20 और एम25 आवश्यक टैप रिंच और डाई होल्डर के साथ।	1 प्रत्येक
28.	स्पैनर सॉकेट	25 टुकड़ों का सेट (10 से 25, 27, 30, 32, मिमी = 18 पीसी और मिश्रित = 7 नग)	1नं.
29.	हथौड़ा नरम	(30 मिमी व्यास का सामना करना पड़ा) प्लास्टिक टिप.	आवश्यकता अनुसार
30.	पाइप रिंच	450	आवश्यकता अनुसार
31.	चेन पाइप रिंच	650	आवश्यकता अनुसार
32.	दूरबीन गेज	13 मिमी से 300 मिमी.	आवश्यकता अनुसार
33.	टैप एक्सट्रैक्टर		1 नं.
34.	रैखिक एक्ट्यूएटर (विभेदक और गैर-विभेदक)		1 प्रत्येक
35.	वायवीय मानों का कट सेक्शन मॉडल		1 नं.
36.	वाइब्रोमीटर		आवश्यकता अनुसार
37.	प्रवाह डिटेक्टर		1 नं.
38.	चुंबकीय दरार डिटेक्टर		1 नं.
39.	इंजीनियर्स स्टेथोस्कोप		आवश्यकता अनुसार
40.	स्टड एक्सट्रैक्टर		1 नं.
41.	टूल पिकर	कोलेट प्रकार	आवश्यकता अनुसार

42.	टूल पिकर	चुंबकीय प्रकार	आवश्यकता अनुसार
43.	आवर्धक लेंस	75 मिमी	1 नं.
44.	पिन स्पैनर सेट		1 सेट
45.	हैंड कीवे ब्रीचर		आवश्यकता अनुसार
46.	सीआई सतह प्लेट	स्टैंड और कवर के साथ 400 x 400 मिमी	आवश्यकता अनुसार
47.	बेयरिंग और गियर परीक्षक		आवश्यकता अनुसार
48.	मास्टर टेस्ट बार (विभिन्न आकार)		1 नं.
49.	भावना स्तर	150 मिमी, सटीकता 0.02 मिमी / 1000 मिमी	2 नग.
50.	3 सेल मशाल		2 नग ,
51.	गैस्केट खोखले घूंसे	5, 6, 8, 10, 12, 19, 25 मिमी व्यास।	1 प्रत्येक
52.	बार प्रकार टॉर्क रिंच		1 नं
53.	कैम लॉक प्रकार स्क्रू ड्राइवर		1 नं
54.	फ्लेयरिंग उपकरण		2 नं
55.	ट्यूब विस्तारक	62 मिमी तक	2 सेट
56.	सर्किलिप प्लायर्स (अंदर, बाहर और सीधे)		1 प्रत्येक
57.	हथौड़ा (बॉल पीन, क्रॉस पीन, स्ट्रेट पीन)	500 ग्राम .	3 सेट्स
58.	विस्कोमीटर		1 नं.
59.	वर्नियर ऊंचाई गेज	300 मिमी	1 नं.
60.	रखरखाव उपकरण किट	1200 x 800 x1200 मिमी (लम्बाई x चौड़ाई x ऊँचाई) की ट्रॉली	आवश्यकता अनुसार
61.	20 प्रशिक्षुओं के लिए स्टील लॉकर		2 नग.
62.	स्टील अलमारी	180 सेमी x 60 सेमी x 45 सेमी	6 नग.
63.	कार्यक्षेत्र	240 सेमी x 120 सेमी x 75 सेमी	5 नग.

		(प्रत्येक बेंच 4 वाइस से सुसज्जित)	
64.	बेंच वाइस	100 मिमी जबड़ा	24 नग.
65.	अक्षर पंच	5 मिमी सेट	1 सेट
66.	नंबर पंच	5मिमी सेट	1 सेट
67.	डीप कटिंग हैकसॉ फ्रेम	300 मिमी	1 नं.
68.	बेयरिंग खींचने वाला		1 नं
69.	बोल्ट, नट और स्टड और वॉशर	एम6-एम20	4 सेट
70.	प्रुशियन ब्लू		2 बक्से
71.	चिपकने	1) लॉक को कस कर बंद करें 2) एराल्डाइट	2 प्रत्येक
72.	बाहरी और आंतरिक सर्किलिप	बोर आकार (20-40 मिमी)	2 सेट
73.	गैस्केट शीट सामग्री		आवश्यकता अनुसार
74.	स्नेहक तेल	सर्वो ग्रेड	1 बैरल
75.	हाइड्रोलिक द्रव		1 बैरल
सी. परिशुद्धता उपकरण			
76.	वर्नियर बेवल प्रोट्रैक्टर	150 मिमी ब्लेड के साथ	1 नं.
77.	वर्नियर कैलिपर	200 मिमी अंदर और गहराई माप के साथ	2 नग.
78.	डायल वर्नियर कैलिपर	200 मिमी, 0.02 मिमी न्यूनतम गणना के साथ	1 नं.
79.	ऑप्टिकल बेवल प्रोट्रैक्टर		1 नं.
80.	बाहरी माइक्रोमीटर	0 से 25 मिमी	1 नं.
81.	बाहरी माइक्रोमीटर	25 से 50 मिमी	1 नं.
82.	बाहरी माइक्रोमीटर	50 से 75 मिमी	1 नं.
83.	संयोजन सेट	300 मिमी ब्लेड केंद्र सिर, वर्ग सिर और रक्षक सिर।	1 नं.
84.	साइन बार 200 मिमी		1 नं.
85.	स्लिप गेज बॉक्स (कार्यशाला ग्रेड) - 87 पीस प्रति सेट		1 नं.
86.	अंदरूनी माइक्रोमीटर	50 मिमी से 200 मिमी, छह	1 नं.

		विस्तार रॉड के साथ 0.01 मिमी न्यूनतम गणना।	
87.	डायल परीक्षण सूचक -स्टैंड)	प्लंजर प्रकार-रेंज 0-10 मिमी, ग्रेजुएशन 0.01 मिमी और 0.001 मिमी रीडिंग 0-10 क्रांति काउंटर के साथ (क्लैम्पिंग उपकरणों और चुंबकीय स्टैंड के साथ पूर्ण) रेंज 0-10 मिमी, ग्रेजुएशन 0.01 मिमी और 0.001 मिमी। रीडिंग 0-10 क्रांति काउंटर के साथ (क्लैम्पिंग उपकरणों और चुंबकीय स्टैंड के साथ पूर्ण)	1 सेट
88.	डायल परीक्षण सूचक - पप्पीटैस्ट प्रकार-		1 सेट
89.	फ़ीलर गौज़		1 नं.
90.	त्रिज्या गेज	1 से 25 मिमी त्रिज्या	1 नं.
91.	मीट्रिक, मानक और ठीक पिचों के लिए स्क्रू पिच गेज।	बीएसपी और बीएसडब्ल्यू पिच (0.25 से 6 मिमी)	1 नं.
92.	केंद्र गेज	55º x 47½º	1 नं.
93.	केंद्र गेज	60º	1 नं.
94.	प्लग प्रमापक	मोर्स टेपर नं.1, 2, 3, 4,	1 सेट
95.	रिंग गेज	मोर्स टेपर नं.1, 2, 3, 4,	1 सेट
96.	रिंग गेज	Ø20मिमी (गो और नो गो)	1 नं.
97.	सीमा प्लग गेज	Ø20मिमी	1 नं.
98.	तार गेज		1 नं.
99.	बोर गेज	डायल इंडिकेटर (1 मिमी रेंज, 0-0.01 मिमी ग्रेजुएशन)-बोर गेज की रेंज 18-150 मिमी)	1 नं.
100.	सीधे बढ़त	न्यूनतम 500 मिमी- अधिकतम 1000 मिमी	1 प्रत्येक
101.	बेयरिंग फिटिंग उपकरण		1 सेट
102.	मल्टीमीटर		2 नग.

103.	टोंग परीक्षक		1 नं.
104.	मेगर		1 नं.
105.	वायर स्ट्रिपर सह कटर		1 नं.
106.	क्रिम्पिंग टूल		1 नं.
डी. खराद उपकरण			
107.	कटौती आस्तीन और विस्तार सॉकेट .		आवश्यकता अनुसार
108.	केंद्र अभ्यास	3, 4 और 5 मिमी (उपभोज्य)	2 नग प्रत्येक
109.	आर्बर के साथ घूमने वाला केंद्र		आवश्यकता अनुसार
110.	धारक के साथ नूरलिंग उपकरण (सीधा, क्रॉस, डायमंड)		1 प्रत्येक
111.	कुत्ता वाहक		आवश्यकता अनुसार
112.	तेल कैन दबाव फ़ीड		आवश्यकता अनुसार
113.	उपकरण धारक (सीधा) उपयुक्त	6 और 8 मिमी वर्ग बिट आकार	आवश्यकता अनुसार
114.	एचएसएस टूल बिट्स	6 मिमी, 8 मिमी वर्ग x100 मिमी लंबाई (उपभोज्य)	आवश्यकता अनुसार
115.	कार्बाइड टिप यांत्रिक रूप से बांधा उपकरण सेट		1 सेट
ई. मिलिंग मशीन टूल्स			
116.	बेलनाकार मिलिंग कटर	Ø 63 x 70 x Ø 27 मिमी	1 नं.
117.	साइड और फेस कटर	Ø 80 x 10 x Ø 27 मिमी	1 नं
118.	स्लिटिंग आरी कटर	Ø 100 x 6 x Ø 27 मिमी	1 नं.
119.	स्लिटिंग आरी कटर	Ø 75 x 3 x Ø 27 मिमी	1 नं.
120.	समानांतर शैंक के साथ 'टी' स्लॉट कटर-	Ø 17.5 x 8 मिमी चौड़ाई x टांग का व्यास 8 मिमी	1 नं.
121.	वुड्रफ कुंजी सीटिंग कटर	ए 13.5x3, ए16x4	1 प्रत्येक
122.	समानांतर टांग	अंत मिल Ø 5 मिमी, Ø 6 मिमी, Ø 8 मिमी, Ø 10 मिमी और Ø	1 प्रत्येक

		12 मिमी	
123.	स्क्रिबिंग ब्लॉक यूनिवर्सल	300 मिमी	आवश्यकता अनुसार
124.	वि ब्लॉक	लगभग 65x65x80 मिमी, क्लैम्प के साथ 50 मिमी की क्लैम्पिंग क्षमता	1 सेट प्रत्येक
125.	डीई स्पैनर	3-4, 6-8, 10-12, 13-14, 15-16, 18-19, 20-22, 24-26 (8 स्पैनर)	1 सेट
126.	कोण प्लेट-समायोज्य	250x250x300 मिमी	1 नं.
127.	ट्विस्ट ड्रिल	समानांतर शैंक Ø 4 मिमी से Ø 12 मिमी तक 0.5 मिमी के चरण में	1 प्रत्येक
128.	पीसने वाला पहिया ड्रेसर	(हीरा ड्रेसर) धारक के साथ 1.5 कैरेट हीरा	2 नग.
129.	सी - क्लैंप	50 मिमी और 75 मिमी	1 प्रत्येक
130.	हैंड रीमर	1 मिमी के चरण में 6 से 16 मिमी	1 प्रत्येक
131.	मशीन रीमर	1 मिमी के चरण में 6 से 16	1 प्रत्येक
एफ. सामान्य मशीनरी			
132.	खराद सभी गियर सिर प्रकार	केंद्र की ऊंचाई 150 मिमी, अंतराल बिस्तर, केंद्रों के बीच 1000 मिमी (3 जबड़े और 4 जबड़े चक, शीतलक उपकरणों के साथ)	2 नग.
133.	यूनिवर्सल मिलिंग मशीन		1नहीं
134.	सतह पीसने की मशीन	व्हीलडायस 180 मिमी (या लगभग) प्रत्यागामी टेबल, अनुदैर्ध्य टेबल ट्रैवर्स 200 मिमी (या लगभग) पूर्ण मोटर चालित चुंबकीय चक 250 X120 मिमी और आवश्यक सहायक उपकरण के साथ आपूर्ति की गई।	1नहीं
135.	बेधन यंत्र	स्तंभ प्रकार 20 मिमी क्षमता	1नहीं
136.	डबल एंडेड पेडेस्टल ग्राइंडर	178 मिमी पहिये (एक महीन और एक खुरदरा) - ट्विस्ट ड्रिल ग्राइंडिंग	1नहीं

		अटैचमेंट के साथ मोटरयुक्त	
137.	लचीला हाथ ग्राइंडर	100 मिमी व्यास - हल्का कार्य	1नहीं
138.	पोर्टेबल ड्रिलिंग मशीन	6 मिमी क्षमता.	1नहीं
139.	आकार देने वाली मशीन	450 मिमी स्ट्रोक (मोटर चालित) सभी अनुलग्नकों के साथ	1नहीं
140.	पाइप झुकने की मशीन	मैनुअल/ हाइड्रोलिक	1नहीं
141.	सभी प्रकार के पारदर्शी वाल्व और दबाव गेज, जलाशय आदि के साथ विभिन्न मशीन सर्किट के लिए आवश्यक तत्वों के साथ हाइड्रोलिक ट्रेनर।		1 सेट
142.	प्रदर्शन के लिए आवश्यक तत्वों के साथ वायवीय ट्रेनर, सभी प्रकार के वाल्व, दबाव गेज और कंप्रेसर आदि के साथ विभिन्न मशीन सर्किट।		1 सेट
143.	यूनिवर्सल बेलनाकार चक्की	बाह्य आंतरिक	1 नं.
144.	मफल फर्नेस (इलेक्ट्रिक)	क्षमता 20 किग्रा.	1 नं.
145.	सीएनसी प्रौद्योगिकी के लिए मल्टीमीडिया आधारित सिम्युलेटर और लोकप्रिय ऑपरेशन का उपयोग करके वर्चुअल मशीन ऑपरेशन और सिमुलेशन के साथ टर्निंग और मिलिंग के लिए इंटरैक्टिव सीएनसी पार्ट प्रोग्रामिंग सॉफ्टवेयर नियंत्रण प्रणाली जैसे कि फैनुक, सीमेंस, आदि (वेब-आधारित या लाइसेंस आधारित) (12 प्रशिक्षु + 1 संकाय) ***इस सॉफ्टवेयर की सहायता से प्रशिक्षुओं को लिखने, संपादित करने, सत्यापित करने और अनुकरण करने में सक्षम होना चाहिए***	सॉफ़्टवेयर	10
146.	डेस्क टॉप कंप्यूटर	CPU: 32/64 बिट i3/i5/i7 या नवीनतम प्रोसेसर, स्पीड: 3	10

		गीगाहर्ट्ज या उससे अधिक। RAM: -4 GB DDR-III या उससे अधिक, वाई-फाई सक्षम। नेटवर्क कार्ड: एकीकृत गीगाबिट ईथरनेट, USB माउस, USB कीबोर्ड और मॉनिटर के साथ (न्यूनतम 17 इंच) लाइसेंस प्राप्त ऑपरेटिंग सिस्टम और एंटीवायरस जो व्यापार से संबंधित सॉफ़्टवेयर के साथ संगत है	
जी. जॉब वर्क के लिए पुरानी मशीनें (मरम्मत और पुनर्निर्माण)			
147.	पुराना सेंटर खराद		1नहीं
148.	पुरानी मिलिंग मशीन (यूनिवर्सल)		1नहीं
149.	पुरानी पीसने की मशीन (यूनिवर्सल)		1नहीं
150.	पुरानी आकार देने वाली मशीन		1नहीं
151.	पुराना गियर बॉक्स (किसी भी प्रकार का)		1नहीं
152.	परिक्रामी केंद्र		1नहीं
153.	हाइड्रोलिक सिलेंडर के साथ पुराना हाइड्रोलिक पावर पैक		1 नं
154.	पुराना केन्द्रापसारी पम्प		1 नं
155.	पुराने गियर पंप		1 नं.
156.	पुराने वेन पंप निश्चित और परिवर्तनीय वितरण		1प्रत्येक
157.	पुराना पिस्टन पंप (रेडियल और अक्षीय)		1प्रत्येक
158.	पुराना रेसिप्रोकेटिंग कंप्रेसर		1 नं.
एच. वेल्डिंग कार्य			
(i) गैस वेल्डिंग			
159.	ऑक्सी-एसिटिलीन वेल्डिंग सिलेंडर ट्रॉली		1 नं.
160.	वेल्डिंग नली पीवीसी लचीला	आंतरिक व्यास 6 मिमी (नीला और लाल)	5 मिनट
161.	नली युग्मन निपल्स		2 नग.

162.	नली प्रोट्रैक्टर		2 नग.
163.	ऑक्सीजन और एसिटिलीन के लिए डबल स्टेज प्रेशर रेगुलेटर		1नं. प्रत्येक
164.	उच्च दबाव झटका पाइप युक्तियों के साथ		1 नं.
165.	कटिंग टिप्स के साथ गैस कटिंग टॉर्च		1 नं
166.	वेल्डिंग दस्ताने जोड़ी (चमड़ा)		1 जोड़ी
167.	चश्मा	(4A) गैस वेल्डिंग के लिए	4 नग.
168.	स्पार्क लाइटर		2 नग.
169.	स्पिंडल कुंजी		1 नं.
170.	अग्नि ईंटों के साथ गैस वेल्डिंग टेबल।		1 नं.
(ii) आर्क वेल्डिंग			
171.	वेल्डिंग मशीन डीसी या एसी,	(एकल फेज / 3 फेज), सभी सहायक उपकरणों के साथ 150 - 300 एम्प्स क्षमता	1 नं.
172.	आर्क वेल्डिंग इलेक्ट्रोड	Ø4 हल्का स्टील	3 बक्से
173.	पीतल टांकना रॉड	ओ 3	3 बक्से
174.	गैस वेल्डिंग फ्लक्स (बोरेक्स)		आवश्यकता अनुसार
175.	गैस सिलेंडर (एसिटिलीन और ऑक्सीजन)		2 जोड़ी
(iii) निर्माण उपकरण			
176.	फाउंडेशन बोल्ट (विभिन्न प्रकार)		1प्रत्येक.
177.	सीधा लटकना		1 नं.
178.	स्क्वायर बॉक्स रिंच		1 नं
179.	स्क्वायर टी रिंच		1 नं
180.	इंजीनियर्स स्क्वायर	700 मिमी	1 नं
181.	थ्रेडेड फास्टनर बी प्रकार		1 नं
182.	थ्रेडेड फास्टनर सी टाइप		1 नं
183.	थ्रेडेड फास्टनर एफ टाइप		1 नं
184.	उत्थापन उपकरण: चेन पुली, स्टील स्लिंग, रस्सी, बेल्ट, टैकल		1 सेट

185.	स्लिंग्स		2 नग.
186.	हाइड्रोलिक ट्रॉली		1 नं.
187.	पेंच जैक		2 नग.
188.	हाइड्रोलिक जैक		2 नग.

टिप्पणी:

a) प्रशिक्षु टूलकिट के अंतर्गत आने वाली वस्तुओं को छोड़कर, दूसरी और तीसरी पाली में काम करने वाले बैच को कोई अतिरिक्त वस्तु उपलब्ध कराने की आवश्यकता नहीं है।

b) **8 (4+4) से कम इकाइयों के लिए, आईटीआई फैसिलिटेटर के साथ समझौता ज्ञापन में प्रवेश कर सकता है जो उपरोक्त ट्रेड में भर्ती हुए और प्रशिक्षण प्राप्त कर रहे प्रशिक्षुओं को सीएनसी प्रशिक्षण प्रदान करेगा।** फैसिलिटेटर सरकारी आईटीआई, इंजीनियरिंग/पॉलिटेक्निक कॉलेज, मान्यता प्राप्त प्रशिक्षण संस्थान, उद्योग, निजी आईटीआई होना चाहिए (फैसिलिटेटर को अवरोही वरीयता क्रम में व्यवस्थित किया गया है)। फैसिलिटेटर के पास सीएनसी प्रशिक्षण प्रदान करने के लिए प्रशिक्षण बुनियादी ढांचा होना चाहिए। परीक्षा के समय आईटीआई प्रशिक्षुओं को सीएनसी की सुविधाएं उपलब्ध कराई जानी चाहिए। यह खंड हस्ताक्षरित किए जाने वाले समझौता ज्ञापन का हिस्सा होना चाहिए। प्रशिक्षण प्रदाता 15 किलोमीटर की सीमा के भीतर या शहर के भीतर होना चाहिए, जो भी कम हो।

c) इलेक्ट्रीशियन ट्रेड के बुनियादी ढांचे का उपयोग बुनियादी विद्युत और इलेक्ट्रॉनिक्स घटकों पर प्रशिक्षण प्रदान करने के लिए किया जा सकता है।

d) संस्थान की कंप्यूटर लैब की अवसंरचना का उपयोग सीएनसी सिमुलेशन पर व्यावहारिक प्रशिक्षण प्रदान करने के लिए किया जाएगा।

e) कक्षा कक्ष में इंटरनेट सुविधा उपलब्ध कराना वांछनीय है।

ANNEXURE - II

डीजीटी उद्योग, राज्य निदेशालयों, व्यापार विशेषज्ञों, डोमेन विशेषज्ञों, आईटीआई, एनएसटीआई के प्रशिक्षकों, विश्वविद्यालयों के संकायों और अन्य सभी के योगदान को ईमानदारी से स्वीकार करता है। जिन्होंने पाठ्यक्रम को संशोधित करने में योगदान दिया।

डीजीटी द्वारा निम्नलिखित विशेषज्ञ सदस्यों को विशेष धन्यवाद दिया जाता है जिन्होंने इस पाठ्यक्रम में महत्वपूर्ण योगदान दिया है।

16.01.2018 को सरकारी आईटीआई, नासिक में मैकेनिक मशीन टूल मेंटेनेंस (एमएमटीएम) ट्रेड के पाठ्यक्रम को अंतिम रूप देने के लिए योगदान देने वाले / भाग लेने वाले विशेषज्ञ सदस्यों की सूची।			
क्र. सं.	**नाम और पदनाम श्री/श्री/सुश्री**	**संगठन**	**टिप्पणी**
उद्योग विशेषज्ञ			
1.	सोपान सिम्पी ,	एमएस। बजाज संस लिमिटेड, एमआईडीसी सतपुर , नासिक	सदस्य
2.	सुशील वारंग	एमएस। टाटा मोटर्स, सीवीबीवी, पिंपरी, पुणे	सदस्य
3.	संतोष पाठक	एमएस। टाटा मोटर्स, सीवीबीवी, पिंपरी, पुणे	सदस्य
4.	नितिन जमादादे	एमएस। टाटा मोटर्स, सीवीबीवी, पिंपरी, पुणे	सदस्य
5.	विलास टी शिर्का	एमएसएल ड्राइवलाइन सिस्टम्स लिमिटेड, 89/1ए, एमआईडीसी सतपुर , नासिक	सदस्य
6.	पाटिल एमएस, सीनियर मैनेजर, टूल रूम	हिंदुस्तान हार्डी स्पाइसर लिमिटेड, प्लॉट नं.-सी-12, एमआईडीसी अहमदाबाद, नासिक	सदस्य
7.	दांडेकर अनंत, सहायक प्रबंधक प्रशिक्षण एवं विकास	बॉश लिमिटेड, नासिक 75, एमआईडीसी सतपुर , नासिक	सदस्य

8.	पांडुरंग कुरुंकर , डीजीएम पावर-ट्रेन रखरखाव	महिंद्रा व्हीकल एमएफजी लिमिटेड, चाकन, पुणे	सदस्य
9.	हरिकृष्णा उडुगु , उप प्रबंधक, प्रशिक्षण एवं कौशल विकास	हिंदुस्तान एयरोनॉटिक्स लिमिटेड, ओझर - पुणे	सदस्य
10.	सागर देशमुख, अधिकारी-मानव संसाधन	सैमसोनाइट साउथ एशिया प्राइवेट लिमिटेड, नासिक	सदस्य
11.	सौम्या रंजन साश, कार्यकारी (टीआईआर)	सैमसोनाइट लिमिटेड, नासिक	सदस्य
12.	विजय घुमारे	वीआईपी इंडस्ट्रीज लिमिटेड, मशीन टूल रूम, सतपुर , नासिक	सदस्य
13.	आर. लक्ष्मणन प्रबंधक- प्रशिक्षण	बॉश इंडिया लिमिटेड, बेंगलुरु	विशेषज्ञ
14.	हरीश वाई कामथ	बॉश इंडिया लिमिटेड, बेंगलुरु	विशेषज्ञ
डीजीटी एवं प्रशिक्षण संस्थान			
15.	निर्मल्य नाथ, प्रशिक्षण के सहायक निदेशक ।	सीएसटीएआरआई, कोलकाता	सदस्य सह सह समन्वयक
16.	एसपी सूर्यवंशी , संयुक्त निदेशक,	डीवीईटी- नासिक	सदस्य
17.	एसएम कदम, प्राचार्य	सरकार. आईटीआई- सतपुर , नासिक	सदस्य
18.	रामकृष्ण गौड़ा, डीडीटी	एफटीआई, बेंगलुरु	विशेषज्ञ
19.	एनएम काजले , उप प्राचार्य	सरकार. आईटीआई- औंध, पुणे	सदस्य
20.	एसएस भामारे , उप प्राचार्य	सरकार. आईटीआई- सतपुर , नासिक	सदस्य
21.	अखिलेश पाण्डेय, टी.ओ.	सीएसटीएआरआई, कोलकाता	सदस्य
22.	गोंधले अरुण कुमार एम., शिल्प प्रशिक्षक, (एमएमटीएम)	आईटीआई जलगांव	सदस्य

23.	नागरे डीपी, शिल्प प्रशिक्षक, (एमएमटीएम)	आईटीआई, अहमदनगर	सदस्य
24.	शिंदे डीआर, शिल्प प्रशिक्षक, (एमएमटीएम)	आईटीआई, नासिक	सदस्य

संक्षिप्त रूप :

सीटीएस	शिल्पकार प्रशिक्षण योजना
एटीएस	प्रशिक्षुता प्रशिक्षण योजना
सीआईटीएस	शिल्प प्रशिक्षक प्रशिक्षण योजना
डीजीटी	प्रशिक्षण महानिदेशालय
एमएसडीई	कौशल विकास और उद्यमिता मंत्रालय
एनटीसी	राष्ट्रीय व्यापार प्रमाणपत्र
एनएसी	राष्ट्रीय शिक्षुता प्रमाणपत्र
एनसीआईसी	राष्ट्रीय शिल्प प्रशिक्षक प्रमाणपत्र
एलडी	लोकोमोटर विकलांगता
सीपी	मस्तिष्क पक्षाघात
एमडी	एकाधिक विकलांगता
एल.वी.	कम दृष्टि
एचएच	सुनने मे कठिन
पहचान	बौद्धिक विकलांगता
नियंत्रण रेखा	कुष्ठ रोग ठीक हुआ
एसएलडी	विशिष्ट शिक्षण विकलांगताएं
डीडब्ल्यू	बौनापन
एमआई	मानसिक बिमारी
आ	एसिड अटैक
लोक निर्माण विभाग	विकलांग व्यक्ति

कौशलं बलम्