

इलेक्ट्रीशियन

एनएसक्यूएफ स्तर - 4.5



क्षेत्र - पावर

दक्षता आधारित पाठ्यक्रम
व्यवसायिक अनुदेशक प्रशिक्षण पद्धति (सी. आई. टी. एस.)



भारत सरकार

कौशल विकास और उद्यमिता मंत्रालय

प्रशिक्षण महानिदेशालय

केंद्रीय कर्मचारी प्रशिक्षण एवं अनुसंधान संस्थान

EN-81, सेक्टर-V, साल्ट लेक सिटी,

कोलकाता - 700 091



Directorate General of Training

इलेक्ट्रीशियन

वायरमैन के लिए भी लागू

(इंजीनियरिंग ट्रेड)

क्षेत्र - पावर

(2024 में संशोधित)

संस्करण 2.1

शिल्प प्रशिक्षक प्रशिक्षण योजना (सी.आई.टी.एस.)

एनएसक्यूएफ स्तर – 4.5

द्वारा विकसित

भारत सरकार

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

पाठ्यक्रम

क्र. सं.	विषय सूची	पृष्ठ सं.
1.	विषय सार	1
2.	प्रशिक्षण पद्धति	2
3.	सामान्य विवरण	6
4.	कार्य भूमिका	9
5.	शिक्षण परिणाम	11
6.	विषय वस्तु	13
7.	मूल्यांकन मानदण्ड	38
8.	आधारिक संरचना	44

1. विषय सार

शिल्प प्रशिक्षक प्रशिक्षण योजना शिल्पकार प्रशिक्षण योजना की शुरुआत से ही चालू है। पहला शिल्प प्रशिक्षक प्रशिक्षण संस्थान 1948 में स्थापित किया गया था। इसके बाद, 6 और संस्थान, अर्थात् प्रशिक्षकों के लिए केंद्रीय प्रशिक्षण संस्थान (जिसे अब राष्ट्रीय कौशल प्रशिक्षण संस्थान (एन.एस.टी.आई.) कहा जाता है), लुधियाना, कानपुर, हावड़ा, मुंबई, चेन्नई और हैदराबाद में एन.एस.टी.आई. स्थापित किए गए। डी.जी.टी. द्वारा 1960 में स्थापित। तब से सी.आई.टी.एस. पाठ्यक्रम भारत भर के सभी एन.एस.टी.आई. के साथ-साथ डी.जी.टी. से संबद्ध संस्थानों में सफलतापूर्वक चल रहा है। प्रशिक्षकों के प्रशिक्षण के लिए संस्थान (आईटीओटी)। यह प्रशिक्षकों के लिए एक वर्ष की अवधि का योग्यता आधारित पाठ्यक्रम है। "इलेक्ट्रीशियन" सी.आई.टी.एस. ट्रेड "इलेक्ट्रीशियन" और "वायरमैन" सीटीएस ट्रेड के प्रशिक्षकों के लिए लागू है।

कार्यक्रम का मुख्य उद्देश्य प्रशिक्षकों को शिक्षाशास्त्र में तकनीकों के विभिन्न पहलुओं का पता लगाने और व्यावहारिक कौशल को स्थानांतरित करने में सक्षम बनाना है ताकि उद्योगों के लिए कुशल जनशक्ति का एक पूल विकसित किया जा सके, जिससे उनके करियर में वृद्धि हो और बड़े पैमाने पर समाज को लाभ हो। . इस प्रकार एक समग्र शिक्षण अनुभव को बढ़ावा देना जहां प्रशिक्षु विशेष ज्ञान, कौशल प्राप्त करता है और सीखने के प्रति दृष्टिकोण विकसित करता है और व्यावसायिक प्रशिक्षण पारिस्थितिकी तंत्र में योगदान देता है।

यह पाठ्यक्रम प्रशिक्षकों को प्रशिक्षुओं को सलाह देने, सभी प्रशिक्षुओं को सीखने की प्रक्रिया में संलग्न करने और संसाधनों के प्रभावी उपयोग के प्रबंधन के लिए निर्देशात्मक कौशल विकसित करने में भी सक्षम बनाता है। यह सहयोगात्मक शिक्षा और काम करने के नवीन तरीकों के महत्व पर जोर देता है। सभी प्रशिक्षु पाठ्यक्रम सामग्री को सही परिप्रेक्ष्य में समझने और व्याख्या करने में सक्षम होंगे, ताकि वे अपने सीखने के अनुभवों से जुड़े और सशक्त हों और सबसे ऊपर, गुणवत्तापूर्ण वितरण सुनिश्चित करें।

2. प्रशिक्षण पद्धति

2.1 सामान्य

सी.आई.टी.एस. पाठ्यक्रम राष्ट्रीय कौशल प्रशिक्षण संस्थानों (एन.एस.टी.आई.) और डी.जी.टी. से संबद्ध संस्थानों जैसे प्रशिक्षकों के प्रशिक्षण संस्थान (आईटीओटी) में वितरित किए जाते हैं। सी.आई.टी.एस. में प्रवेश के संबंध में विस्तृत दिशानिर्देशों के लिए डी.जी.टी. द्वारा समय-समय पर जारी निर्देशों का पालन करना होगा। आगे का पूरा प्रवेश विवरण NIMI वेब पोर्टल <http://www.nimionlineadmission.in> पर उपलब्ध कराया गया है। यह कोर्स एक साल की अवधि का है। इसमें ट्रेड टेक्नोलॉजी (ट्रेड कौशल और ट्रेड ज्ञान), प्रशिक्षण पद्धति और इंजीनियरिंग प्रौद्योगिकी/सॉफ्ट कौशल शामिल हैं। प्रशिक्षण कार्यक्रम के सफल समापन के बाद , प्रशिक्षु क्राफ्ट प्रशिक्षक के लिए अखिल भारतीय ट्रेड टेस्ट में उपस्थित होते हैं। सफल प्रशिक्षु को डी.जी.टी. द्वारा एनसीआईसी प्रमाणपत्र से सम्मानित किया जाता है।

2.2 पाठ्यक्रम संरचना

नीचे दी गई तालिका एक वर्ष की अवधि के दौरान विभिन्न पाठ्यक्रम तत्वों में प्रशिक्षण घंटों के वितरण को दर्शाती है:

क्रमांक	पाठ्यक्रम तत्व	सांकेतिक प्रशिक्षण घंटे
1.	ट्रेड प्रौद्योगिकी	
	व्यावसायिक कौशल (ट्रेड व्यावहारिक)	480
	व्यावसायिक ज्ञान (ट्रेड सिद्धांत)	270
2.	प्रशिक्षण पद्धति	
	टीएम प्रैक्टिकल	270
	टीएम सिद्धांत	180
	कुल	1200

हर साल नजदीकी उद्योग में 150 घंटे की अनिवार्य ओजेटी (ऑन द जॉब ट्रेनिंग), जहां उपलब्ध नहीं हो, वहां ग्रुप प्रोजेक्ट अनिवार्य है।

3	ऑन द जॉब ट्रेनिंग (ओजेटी)/ग्रुप प्रोजेक्ट	150
4	वैकल्पिक पाठ्यक्रम	240

प्रशिक्षु 240 घंटे की अवधि के वैकल्पिक पाठ्यक्रम का विकल्प भी चुन सकते हैं।

2.3 प्रगति पथ

- किसी व्यावसायिक प्रशिक्षण संस्थान/तकनीकी संस्थान में तकनीकी प्रशिक्षक के रूप में शामिल हो सकते हैं।
- इंडस्ट्रीज में सुपरवाइजर के पद पर जुड़ सकते हैं।

2.4 मूल्यांकन एवं प्रमाणीकरण

सी.आई.टी.एस. प्रशिक्षु का मूल्यांकन पूरे पाठ्यक्रम के दौरान और प्रशिक्षण कार्यक्रम के अंत में उसके शिक्षण कौशल, ज्ञान और सीखने के प्रति दृष्टिकोण के लिए किया जाएगा।

क) प्रशिक्षण की अवधि के दौरान सतत मूल्यांकन (आंतरिक) प्रत्येक सीखने के परिणामों के लिए निर्धारित मूल्यांकन मानदंडों के संबंध में प्रशिक्षक की योग्यता का परीक्षण करने के लिए रचनात्मक मूल्यांकन विधि द्वारा किया जाएगा। प्रशिक्षण संस्थान को मूल्यांकन दिशानिर्देशों के अनुरूप एक व्यक्तिगत प्रशिक्षु पोर्टफोलियो बनाए रखना होगा। आंतरिक मूल्यांकन के अंक www.bhartskills.gov.in पर उपलब्ध कराए गए फॉर्मेटिव असेसमेंट टेम्पलेट के अनुसार होंगे HYPERLINK "http://www.bharatskills.gov.in"

बी) अंतिम मूल्यांकन योगात्मक मूल्यांकन पद्धति के रूप में होगा। राष्ट्रीय शिल्प प्रशिक्षक प्रमाणपत्र प्रदान करने के लिए अखिल भारतीय ट्रेड परीक्षा डी.जी.टी. के दिशानिर्देशों के अनुसार वर्ष के अंत में डी.जी.टी. द्वारा आयोजित की जाएगी। सीखने के परिणाम और मूल्यांकन मानदंड अंतिम मूल्यांकन के लिए प्रश्न पत्र तैयार करने का आधार होंगे। अंतिम परीक्षा के दौरान बाहरी परीक्षक व्यावहारिक परीक्षा के लिए अंक देने से पहले मूल्यांकन दिशानिर्देश में विस्तृत अनुसार व्यक्तिगत प्रशिक्षु की प्रोफाइल की भी जाँच करेगा।

2.4.1 पास मानदंड

परीक्षा के लिए विषयों के बीच अंकों का आवंटन:

ट्रेड प्रैक्टिकल, टीएम प्रैक्टिकल परीक्षाओं और फॉर्मेटिव मूल्यांकन के लिए न्यूनतम उत्तीर्ण प्रतिशत 60% है और अन्य सभी विषयों के लिए 40% है। कोई ग्रेस मार्क्स नहीं होंगे।

2.4.2 मूल्यांकन दिशानिर्देश

यह सुनिश्चित करने के लिए उचित व्यवस्था की जानी चाहिए कि मूल्यांकन में कोई कृत्रिम बाधा न हो। मूल्यांकन करते समय विशेष आवश्यकताओं की प्रकृति को ध्यान में रखा जाना चाहिए। मूल्यांकन करते समय, विचार किए जाने वाले प्रमुख कारक मानक/गैर-मानक प्रथाओं को शामिल करके विशिष्ट समस्याओं के समाधान उत्पन्न करने के दृष्टिकोण हैं।

मूल्यांकन करते समय टीम वर्क, स्कैप/अपशिष्ट से बचाव/कमी और प्रक्रिया के अनुसार स्कैप/अपशिष्ट का निपटान, व्यवहारिक दृष्टिकोण, पर्यावरण के प्रति संवेदनशीलता और प्रशिक्षण में

नियमितता पर भी उचित विचार किया जाना चाहिए। योग्यता का आकलन करते समय ओएसएचई के प्रति संवेदनशीलता और स्व-सीखने के रवैये पर विचार किया जाना चाहिए।

मूल्यांकन साक्ष्य आधारित होगा जिसमें निम्नलिखित शामिल होंगे:

- शिक्षण कौशल का प्रदर्शन (पाठ योजना, प्रदर्शन योजना)
- रिकार्ड बुक/दैनिक डायरी
- मूल्यांकन पत्रक
- प्रगति चार्ट
- वीडियो रिकॉर्डिंग
- उपस्थिति और समयनिष्ठा
- मौखिक परीक्षा
- किया गया व्यावहारिक कार्य/मॉडल
- कार्य
- परियोजना कार्य

आंतरिक (रचनात्मक) मूल्यांकन के साक्ष्य और रिकॉर्ड को आगामी वार्षिक परीक्षा तक ऑडिट और सत्यापन के लिए परीक्षा निकाय द्वारा संरक्षित रखा जाना चाहिए। मूल्यांकन करते समय निम्नलिखित अंकन पैटर्न अपनाया जाना चाहिए:

पेश करने का स्तर	प्रमाण
(ए) मूल्यांकन के दौरान 60% -75% की सीमा में वेटेज आवंटित किया जाएगा	
सामयिक मार्गदर्शन के साथ शिल्प अनुदेशक के स्वीकार्य मानक की प्राप्ति को प्रदर्शित करता है और एक प्रशिक्षक के अच्छे गुणों का प्रदर्शन करके छात्रों को संलग्न करता है।	• दर्शकों के साथ तालमेल स्थापित करने, व्यवस्थित तरीके से प्रस्तुति देने और क्षेत्र में एक विशेषज्ञ के रूप में स्थापित होने के लिए काफी अच्छे कौशल का प्रदर्शन। • विशिष्ट विषय पर प्रशिक्षण लेते समय सीखने और लक्ष्यों की प्राप्ति के लिए छात्रों की औसत संलग्नता। • प्रत्येक अवधारणा को ऐसे शब्दों में व्यक्त करने में योग्यता का काफी अच्छा स्तर जिसे छात्र संबंधित कर सकते हैं, सादृश्य बना सकते हैं और पूरे पाठ का सारांश प्रस्तुत कर सकते हैं। • प्रभावी प्रशिक्षण प्रदान करने में समय-समय पर सहायता।
(बी) मूल्यांकन के दौरान 75%-90% की सीमा में वेटेज आवंटित किया जाएगा	

कममार्गदर्शन के साथ शिल्प अनुदेशक के उचित मानक की प्राप्ति को प्रदर्शित करता है और एक प्रशिक्षक के अच्छे गुणों का प्रदर्शन करके छात्रों को संलग्न करता है।	- दर्शकों के साथ संबंध स्थापित करने, व्यवस्थित तरीके से प्रस्तुति देने और क्षेत्र में एक विशेषज्ञ के रूप में स्थापित होने के लिए अच्छे कौशल का प्रदर्शन। - विशिष्ट विषय पर प्रशिक्षण लेते समय सीखने और लक्ष्यों की प्राप्ति के लिए छात्रों की संलग्नता औसत से ऊपर। - एक अच्छा स्तर जिसे छात्र संबंधित कर सकते हैं, सादृश्य बना सकते हैं और पूरे पाठ का सारांश प्रस्तुत कर सकते हैं। - प्रभावी प्रशिक्षण प्रदान करने में थोड़ा सहयोग।
© मूल्यांकन के दौरान 90% से अधिक की सीमा में वेटेज आवंटित किया जाएगा	
इस ग्रेड में प्रदर्शन के लिए, उम्मीदवार को निर्देशात्मक डिजाइन से अच्छी तरह वाकिफ होना चाहिए, शिक्षण कार्यक्रम को लागू करना चाहिए और शिक्षार्थियों का मूल्यांकन करना चाहिए जो न्यूनतम या बिना किसी समर्थन के उच्च मानक के शिल्प अनुदेशक की प्राप्ति को प्रदर्शित करता है और एक प्रशिक्षक के अच्छे गुणों का प्रदर्शन करके छात्रों को संलग्न करता है।	- दर्शकों के साथ तालमेल स्थापित करने, व्यवस्थित तरीके से प्रस्तुति देने और क्षेत्र में एक विशेषज्ञ के रूप में स्थापित होने के लिए उच्च कौशल स्तर का प्रदर्शन। - विशिष्ट विषय पर प्रशिक्षण लेते समय सीखने और लक्ष्यों की प्राप्ति के लिए छात्रों की अच्छी भागीदारी। - उच्च स्तर की योग्यता जिससे छात्र संबंधित हो सके, सादृश्य बना सके और पूरे पाठ का सारांश प्रस्तुत कर सके / - प्रभावी प्रशिक्षण प्रदान करने में न्यूनतम या कोई सहायता नहीं।

3. सामान्य विवरण

ट्रेड का नाम	इलेक्ट्रीशियन - सीआईटीएस
ट्रेड कोड	डी.जी.टी./4001
संदर्भ एनसीओ 2015	2356.0100, 7411.0100, 7412.0200, 7411.0301, 3122.6000, 3123.0400
एनओएस कवर किया गया	पीएसएस/एन9415, पीएसएस/एन9416, पीएसएस/एन9417 , पीएसएस/एन9418 , पीएसएस/एन9419, पीएसएस/एन9420 पीएसएस/एन9421, पीएसएस/एन9422, पीएसएस/एन9423, पीएसएस/एन9414, पीएसएस/एन9424, पीएसएस/एन9425, पीएसएस/एन9411, पीएसएस/एन9412
एनएसक्यूएफ स्तर	लेवल-4.5
शिल्प प्रशिक्षक प्रशिक्षण की अवधि	एक वर्ष
इकाई शक्ति (छात्रों की संख्या)	25
प्रवेश योग्यता	एआईसीटीई/यूजीसी से मान्यता प्राप्त इंजीनियरिंग कॉलेज/विश्वविद्यालय से इलेक्ट्रिकल/इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक्स इंजीनियरिंग में डिग्री। या एआईसीटीई/मान्यता प्राप्त तकनीकी शिक्षा बोर्ड से 10वीं कक्षा के बाद इलेक्ट्रिकल/इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक्स इंजीनियरिंग में 03 साल का डिप्लोमा। या भारतीय सशस्त्र बलों के पूर्व सैनिक जिन्होंने संबंधित क्षेत्र में 15 वर्ष सेवा की हो एवं डीजीआर माध्यम से संबंधित क्षेत्र में समकक्षता हासिल की हो। या "इलेक्ट्रीशियन" ट्रेड में 02 वर्ष की एनटीसी/एनए.सी. उत्तीर्ण के साथ 10वीं कक्षा
न्यूनतम आयु	शैक्षणिक सत्र के पहले दिन 16 वर्ष।
स्पेस मानदंड	140 वर्ग. एम
पावर मानदंड	5.2 किलोवाट
प्रशिक्षकों के लिए योग्यता	
1. इलेक्ट्रीशियन - सी.आई.टी.एस. ट्रेड	एआईसीटीई/यूजीसी से मान्यता प्राप्त विश्वविद्यालय से इलेक्ट्रिकल/इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक्स इंजीनियरिंग में बी.वोक/डिग्री के साथ संबंधित क्षेत्र में दो साल का अनुभव। या

	एआईसीटीई/मान्यता प्राप्त विश्वविद्यालय/बोर्ड से इलेक्ट्रिकल/इलेक्ट्रिकल एवं इलेक्ट्रॉनिक्स इंजीनियरिंग में 03 वर्ष का डिप्लोमा तथा संबंधित क्षेत्र में पांच वर्ष का अनुभव। या भारतीय सशस्त्र बलों के पूर्व सैनिक जिन्होंने संबंधित क्षेत्र में 15 वर्ष सेवा की हो एवं डीजीआर माध्यम से संबंधित क्षेत्र में समकक्षता हासिल की हो। प्रार्थी ने भारतीय सशस्त्र बलों के प्रशिक्षण संस्थान से अनुदेशीय पद्धति पाठ्यक्रम या न्यूनतम 02 वर्ष का अनुभव प्राप्त किया हो। या प्रासंगिक क्षेत्र में सात साल के अनुभव के साथ इलेक्ट्रीशियन ट्रेड में एनटीसी/एनए.सी. उत्तीर्ण। आवश्यक योग्यता: डी.जी.टी. के तहत किसी भी प्रकार में इलेक्ट्रीशियन ट्रेड में नेशनल क्राफ्ट इंस्ट्रक्टर सर्टिफिकेट (एनसीआईसी)।
2. कार्यशाला गणना एवं विज्ञान	संबंधित क्षेत्र में दो साल के अनुभव के साथ एआईसीटीई/यूजीसी से मान्यता प्राप्त इंजीनियरिंग कॉलेज/विश्वविद्यालय से किसी भी इंजीनियरिंग में बी.वोक / डिग्री। या किसी भी इंजीनियरिंग में 03 साल का डिप्लोमा एआईसीटीई / तकनीकी शिक्षा के मान्यता प्राप्त बोर्ड या प्रासंगिक क्षेत्र में पांच साल के अनुभव के साथ डी.जी.टी. से प्रासंगिक उन्नत डिप्लोमा (व्यावसायिक)। या किसी भी इंजीनियरिंग ट्रेड में एनटीसी/एनए.सी. के साथ संबंधित क्षेत्र में सात साल का अनुभव। आवश्यक योग्यता: प्रासंगिक ट्रेड में राष्ट्रीय शिल्प प्रशिक्षक प्रमाणपत्र (एनसीआईसी)। या RoDA में NCIC या DGT के अंतर्गत इसका कोई संस्करण
3. इंजीनियरिंग ड्राइंग	संबंधित क्षेत्र में दो साल के अनुभव के साथ एआईसीटीई/यूजीसी से मान्यता प्राप्त इंजीनियरिंग कॉलेज/विश्वविद्यालय से इंजीनियरिंग में बी.वोक / डिग्री। या एआईसीटीई/मान्यता प्राप्त तकनीकी शिक्षा बोर्ड से इंजीनियरिंग में 03 साल का डिप्लोमा या डी.जी.टी. से प्रासंगिक एडवांस्ड डिप्लोमा (वोकेशनल) के साथ संबंधित क्षेत्र में पांच साल का अनुभव। या

	इंजीनियरिंग के अंतर्गत वर्गीकृत 'इलेक्ट्रिकल ग्रुप (ग्रेड-II) ट्रेडों में से किसी एक में एनटीसी/एनए.सी. । ड्राइंग/ डी'मैन मैकेनिकल/ डी'मैन सिविल' सात साल के अनुभव के साथ । आवश्यक योग्यता: प्रासंगिक ट्रेड में राष्ट्रीय शिल्प प्रशिक्षक प्रमाणपत्र (एनसीआईसी)। या आरओडीए / डी'मैन (मेक/सिविल) में एनसीआईसी या डी.जी.टी. के तहत इसके किसी भी प्रकार
4. प्रशिक्षण पद्धति	प्रशिक्षण/शिक्षण क्षेत्र में दो साल के अनुभव के साथ एआईसीटीई /यूजीसी से मान्यता प्राप्त कॉलेज/विश्वविद्यालय से किसी भी विषय में बी.वोक / डिग्री । या मान्यता प्राप्त बोर्ड/विश्वविद्यालय से किसी भी विषय में डिप्लोमा के साथ प्रशिक्षण/शिक्षण क्षेत्र में पांच साल का अनुभव । या प्रशिक्षण/शिक्षण क्षेत्र में सात साल के अनुभव के साथ किसी भी ट्रेड में एनटीसी/एनए.सी. उत्तीर्ण । आवश्यक योग्यता: एनआईटीटीटीआर या समकक्ष से डी.जी.टी. / बी.एड / टीओटी के तहत किसी भी प्रकार में नेशनल क्राफ्ट इंस्ट्रक्टर सर्टिफिकेट (एनसीआईसी)।
5. प्रशिक्षक के लिए न्यूनतम आयु	21 साल

4. कार्य भूमिका

कार्य भूमिकाओं का संक्षिप्त विवरण:

मैनुअल प्रशिक्षण शिक्षक/शिल्प प्रशिक्षक; आई.टी.आई./व्यावसायिक प्रशिक्षण संस्थानों में छात्रों को परिभाषित कार्य भूमिका के अनुसार संबंधित ट्रेडों में निर्देश देता है। संबंधित ट्रेडों और संबंधित विषयों के औजारों और उपकरणों के उपयोग के लिए सैद्धांतिक निर्देश प्रदान करता है। कार्यशाला में ट्रेड से संबंधित प्रक्रिया और संचालन का प्रदर्शन करें; छात्रों को उनके व्यावहारिक कार्य में पर्यवेक्षण, मूल्यांकन और मूल्यांकन करना। दुकानों में उपकरणों और औजारों की उपलब्धता और उचित कार्यप्रणाली सुनिश्चित करता है।

इलेक्ट्रीशियन जनरल ; कारखानों, कार्यशालाओं, पावर हाउस, व्यावसायिक और आवासीय परिसरों आदि में विद्युत मशीनरी उपकरण और फिटिंग की स्थापना, रखरखाव और मरम्मत। विद्युत सर्किट, स्थापना विवरण आदि निर्धारित करने के लिए ड्राइंग और अन्य विशिष्टताओं का अध्ययन करना। विद्युत मोटरों, ट्रांसफार्मर, स्विचगियर्स की स्थिति और स्थापना करना। स्विचबोर्ड और अन्य विद्युत उपकरण, फिटिंग और प्रकाश जुड़नार। कनेक्शन बनाना और टर्मिनलों को जोड़ना। विद्युत प्रतिष्ठानों और उपकरणों का परीक्षण करना और मेगर, परीक्षण लैंप आदि का उपयोग करके दोषों का पता लगाना। दोषपूर्ण तारों, जले हुए फ्यूज और दोषपूर्ण हिस्सों की मरम्मत करना या बदलना और फिटिंग और फिक्स्चर को कार्यशील स्थिति में रखना। आर्मेचर वाइंडिंग कर सकते हैं, तार और केबल खींच सकते हैं और सरल केबल जोड़ सकते हैं। विद्युत मोटरों, पंपों आदि का संचालन, देखभाल और रख-रखाव करना।

विद्युत फ़िटर ; विद्युत मशीनरी और उपकरण जैसे मोटर, ट्रांसफार्मर, जनरेटर, स्विचगियर, पंखे आदि को फिट करना और जोड़ना, फिटिंग, वायरिंग और असेंबली के चित्र, वायरिंग आरेख का अध्ययन करना। ड्राइंग और वायरिंग आरेख के अनुसार पूर्वनिर्मित विद्युत और यांत्रिक घटकों को एकत्र करना और उचित कार्य और सटीकता सुनिश्चित करने के लिए उन्हें गेज, मेगर आदि से जांचना। विनिर्देशों के अनुसार यांत्रिक घटकों, प्रतिरोध, इंसुलेटर आदि को फिट करना, जहां आवश्यक हो वहां पूरक टूलींग करना। वायरिंग आरेखों का पालन करना, निर्दिष्ट अनुसार विद्युत कनेक्शन और सोल्डर पॉइंट बनाना। मेगर, एमीटर, वोल्टमीटर और अन्य उपकरणों का उपयोग करके असेंबली के प्रत्येक चरण में निरंतरता, प्रतिरोध, सर्किट शॉर्टिंग, रिसाव, अर्थिंग आदि की जांच करता है और असेंबली में भरे गए यांत्रिक और विद्युत दोनों घटकों के निर्धारित प्रदर्शन को सुनिश्चित करता है। फीडर लाइनों में विद्युत धारा की प्राप्ति और वितरण के लिए आवश्यक गैर-कंडक्टर, इन्सुलेशन उत्थापन उपकरण का उपयोग करके बस बार, पैनल बोर्ड, विद्युत पोस्ट, फ्यूज बॉक्स स्विच गियर, मीटर, रिले आदि जैसे विभिन्न उपकरणों को खड़ा करना। आवश्यकतानुसार लिफ्टिंग और उत्थापन उपकरण का उपयोग करके ड्राइंग के अनुसार मोटर, जनरेटर, ट्रांसफार्मर आदि स्थापित करना, निर्धारित विद्युत वायरिंग करना और आपूर्ति लाइन से जोड़ना। ब्रेकडाउन की स्थिति में दोषों का पता लगाना और आवश्यकतानुसार फ्यूज, जले हुए कॉइल, स्विच, कंडक्टर आदि को बदलना। निर्धारित प्रक्रिया के अनुसार समय-समय पर या आवश्यकतानुसार विद्युत इकाइयों की जांच, निराकरण, मरम्मत और ओवरहाल करना। कॉइल्स का परीक्षण कर सकते हैं।

विशेष उपकरण निर्माण, स्थापना या पावर हाउस कार्य की मरम्मत में विशेषज्ञ हो सकता है और तदनुसार नामित किया जा सकता है।

वायरमैन, लाइट और पावर; प्रकाश और बिजली आपूर्ति के लिए घरों, कारखानों, कार्यशालाओं और अन्य प्रतिष्ठानों में विभिन्न प्रकार की विद्युत वायरिंग जैसे क्लीट, नाली, आवरण, छुपा हुआ आदि स्थापित करता है। वायरिंग के आरेख और योजना का अध्ययन करना और उसके अनुसार प्रकाश, बिजली और अन्य बिंदुओं को चिह्नित करना। आवश्यक वायरिंग के प्रकार के अनुसार, सामान्य बड़ईगरी फिटिंग और अन्य प्रक्रियाओं द्वारा लकड़ी के खूंटे, साइज ट्यूब, आरी के आवरण आदि को ठीक करना। वायरिंग के प्रकार और योजना के अनुसार स्विच बोर्डों को खड़ा करना और स्विच बॉक्स केसिंग क्लीट्स, नाली छत के गुलाब, स्विच, मीटर आदि को ठीक करना। निर्धारित अनुसार दो-तरफा या तीन-तरफा वायरिंग प्रणाली में तार खींचना और सुरक्षा का बहुत ध्यान रखते हुए और वायरिंग के किसी भी चरण में शॉर्ट सर्किट और अर्थिंग से बचने के लिए प्लग और स्विच के माध्यम से विभिन्न बिंदुओं पर विद्युत कनेक्शन बनाना। आरेख के अनुसार फ्रयूज और कवर को ठीक करना और शॉर्ट सर्किट और अर्थिंग की संभावना को खत्म करने के लिए सभी नग्न तार सैट डायवर्जन और जंक्शनों को इन्सुलेट करना। लाइट ब्रैकेट, होल्डर, शेड, ट्यूब और मरकरी लाइट, पंखे आदि को फिट करता है और आवश्यकतानुसार विद्युत कनेक्शन बनाता है। मेजर का उपयोग करके रिसाव और निरंतरता के लिए स्थापित वायरिंग की जांच करना, यदि कोई खराबी हो तो उसे दूर करना और मेन कनेक्ट करने के लिए वायरिंग को सही प्रमाणित करना। दोषों के लिए मौजूदा वायरिंग की जांच करना और दोषपूर्ण स्विच, प्लग सॉकेट, उड़े हुए फ्रयूज आदि को बदलकर या आवश्यकतानुसार शॉर्ट सर्किट और दोषपूर्ण वायरिंग को हटाकर वर्तमान आपूर्ति बहाल करना। साधारण विद्युत घरेलू उपकरणों की मरम्मत कर सकते हैं।

विद्युत पर्यवेक्षक, कारखानों, प्रतिष्ठानों और आवासीय भवनों में वाणिज्यिक, औद्योगिक और घरेलू तारों की स्थापना की योजना, तैयारी, अनुमान और पर्यवेक्षण करता है। साइट का दौरा, तय किए जाने वाले बिंदुओं की संख्या तय करना और लगाए जाने वाले तारों के प्रकार के अनुसार लागत का अनुमान लगाना। भवन के लेआउट, तय किए जाने वाले बिजली और प्रकाश बिंदु, भार का समान वितरण, मौसम का न्यूनतम जोखिम, मरम्मत के लिए आसान पहुंच और ग्राहकों की आवश्यकताओं के अनुरूप अन्य कारकों के अनुसार वायरिंग आरेख की योजना बनाना और तैयार करना। बिंदुओं, कट-आउट, छत के गुलाब जंक्शन बक्से आदि के स्थान को चिह्नित करना, और वायरमैन को खींचे जाने वाले सर्किट के बारे में बताना। सामग्री की व्यवस्था करना, तारों की स्थापना का पर्यवेक्षण करना और सुरक्षा और बिजली नियमों के अनुरूप सुनिश्चित करने के लिए आवश्यकतानुसार श्रमिकों का मार्गदर्शन करना। निरंतरता और उचित स्थापना सुनिश्चित करने के लिए कार्य पूरा होने पर विलय के साथ संपूर्ण वायरिंग सिस्टम का परीक्षण करना। सुविधाजनक स्थान पर स्थापित मुख्य स्विच से कनेक्ट करें और निर्धारित प्रपत्र पर प्रमाणित करें कि कोई रिसाव नहीं है और वायरिंग विद्युत अधिनियम के अनुसार की गई है। अस्थायी तारों की स्थापना का पर्यवेक्षण कर सकते हैं। गीजर, एयर कंडीशनर, बूस्टर पंप और अन्य घरेलू उपकरणों की स्थापना की निगरानी करना।

लाइन सुपरवाइज़र, इलेक्ट्रिकल ; स्ट्रीट लाइटिंग और बिजली आपूर्ति के लिए ओवरहेड और भूमिगत विद्युत लाइन की स्थापना और ड्राइंग का पर्यवेक्षण करता है। खींची जाने वाली रेखा के आरेख और विवरण का अध्ययन करना। क्षेत्र का दौरा करना, स्थापित किए जाने वाले बिजली के टावरों और खंभों और/या बिछाई जाने वाली भूमिगत केबलों का निर्धारण करना और लाइनमैनों को कार्य संबंधी विवरण समझाना। खोदे जाने वाले खंभों और टावर या मिट्टी के स्थानों को चिह्नित करना और उचित अर्थिंग सुनिश्चित करते हुए विद्युत अधिनियम के अनुसार उन्हें स्थापित करना या सेट करना। विशिष्टताओं के अनुसार ब्रैकेट और अन्य सहायक उपकरण फिट करवाना। यदि आवश्यक हो, तो उस क्षेत्र में विद्युत आपूर्ति बंद करने के लिए पावर हाउस या उपयुक्त प्राधिकारी को सूचित करना। लाइनमैन और अन्य कर्मचारियों को सुरक्षा और न्यूनतम सैफिंग सुनिश्चित करने के लिए निर्धारित समय पर विद्युत लाइन खींचने का निर्देश दिया। केबल, फ्यूज, जंक्शन बॉक्स आदि को उचित रूप से जोड़ने का मार्गदर्शन करता है और निरंतरता और उचित स्थापना सुनिश्चित करता है। इससे सीसा जल सकता है और केबल जुड़ सकती है। विशेष क्षेत्र का प्रभार ले सकता है और आवश्यकतानुसार मरम्मत और प्रतिस्थापन करके बिजली आपूर्ति लाइन का रखरखाव कर सकता है।

संदर्भ एनसीओ-2015:

- a) 2356.0100 - मैनुअल प्रशिक्षण शिक्षक/शिल्प प्रशिक्षक
- b) 7411.0100 - इलेक्ट्रीशियन जनरल
- c) 7412.0200 - विद्युत फिटर
- d) 7411.0301 - वायरमैन, लाइट और पावर
- e) 3122.6000 - लाइन सुपरवाइज़र, इलेक्ट्रिकल
- f) 3123.0400 - विद्युत पर्यवेक्षक, वायरिंग

संदर्भ एनओएस:

- | | |
|--------------------|---------------------|
| i) पीएसएस/एन9415 | viii) पीएसएस/एन9422 |
| ii) पीएसएस/एन9416 | ix) पीएसएस/एन9423 |
| iii) पीएसएस/एन9417 | x) पीएसएस/एन9414 |
| iv) पीएसएस/एन9418 | xi) पीएसएस/एन9424 |
| v) पीएसएस/एन9419 | xii) पीएसएस/एन9425 |
| vi) पीएसएस/एन9420 | xiii) पीएसएस/एन9411 |
| vii) पीएसएस/एन9421 | xiv) पीएसएस/एन9412 |

5. शिक्षण परिणाम

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

5.1 ट्रेड प्रौद्योगिकी

1. सुरक्षित कार्य पद्धतियों, पर्यावरण विनियमन और हाउसकीपिंग का कार्यान्वयन सुनिश्चित करें। (एनओएस: पीएसएस/9415)
2. विद्युत परिपथों की विभिन्न विशेषताओं के सत्यापन और माप की व्याख्या करें। (एनओएस: पीएसएस/9416)
3. बैटरियों और सौर कोशिकाओं की स्थापना, परीक्षण और रखरखाव का प्रदर्शन। (एनओएस: पीएसएस/9417)
4. विभिन्न वायरिंग सिस्टम, वाइंडिंग और इंसुलेंटिंग सामग्री का अनुमान लगाने, संयोजन करने, स्थापित करने और परीक्षण करने का प्रशिक्षण। (एनओएस: पीएसएस/9418)
5. विद्युत धारा के चुंबकीय प्रभाव, डी.सी. जनरेटर के हिस्सों, डी.सी. मोटर और पावर कारकों की विभिन्न विशेषताओं के सत्यापन और माप की व्याख्या करें। (एनओएस: पीएसएस/9416)
6. ट्रांसफार्मर के परीक्षण, प्रदर्शन और रखरखाव का मूल्यांकन करें। (एनओएस: पीएसएस/9419)
7. परीक्षण की निगरानी करें, कनेक्शन की जांच करें, त्रुटियों को सत्यापित करें, विभिन्न उपकरणों और विद्युत रोशनी प्रणालियों को कैलिब्रेट करें। (एनओएस: पीएसएस/9420)
8. सरल इलेक्ट्रॉनिक सर्किट के निर्माण का आकलन करें और कार्यप्रणाली का परीक्षण करें। (एनओएस: पीएसएस/9421)
9. विभिन्न ए.सी. मोटरों और अल्टरनेटर/एमजी सेट की योजना, निष्पादन, कमीशनिंग और प्रदर्शन का प्रदर्शन करें। (एनओएस: पीएसएस/9422)
10. इन्वर्टर, स्टेबलाइजर, यूपीएस आदि की खराबी का पता लगाने और समस्या निवारण का विश्लेषण करें (NOS: PSS/9423)
11. विभिन्न घरेलू/औद्योगिक प्रोग्राम योग्य प्रणालियों और उनके नियंत्रण सर्किटों के आकलन, परीक्षण, सर्विसिंग और समस्या निवारण घटकों का प्रदर्शन करें। (एनओएस: पीएसएस/एन9414)
12. विभिन्न पारंपरिक/गैर-पारंपरिक बिजली उत्पादन, पारेषण और वितरण घटकों की योजना, निष्पादन, कमीशनिंग और प्रदर्शन का मूल्यांकन करें। (एनओएस: पीएसएस/9424)
13. इलेक्ट्रिक वाहन चार्जिंग स्टेशनों की स्थापना और समस्या निवारण का प्रदर्शन करें। (एनओएस: पीएसएस/9425)
14. कार्यक्षेत्र में विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए इंजीनियरिंग ड्राइंग को पढ़ें और लागू करें। (एनओएस: पीएसएस/एन9411)
15. व्यावहारिक संचालन करने के लिए बुनियादी गणितीय अवधारणा और सिद्धांतों का प्रदर्शन करें। अध्ययन के क्षेत्र में बुनियादी विज्ञान को समझें और समझाएं। (एनओएस: पीएसएस/एन9412)

6. विषय वस्तु

इलेक्ट्रीशियन - सी.आई.टी.एस. ट्रेड के लिए पाठ्यक्रम			
ट्रेड प्रौद्योगिकी			
अवधि	संदर्भ शिक्षण परिणाम	व्यावसायिक कौशल (ट्रेड व्यावहारिक)	पेशेवर ज्ञान (ट्रेड सिद्धांत)
प्राैक्तिकल 15 घंटे लिखित 06 घंटे	सुरक्षित कार्य पद्धतियों, पर्यावरण विनियमन और हाउसकीपिंग का कार्यान्वयन सुनिश्चित करें।	सुरक्षा प्रथाएँ - विद्युत सर्किट में आग का प्रदर्शन एवं सावधानियां। - अग्निशामक यंत्रों और उसके प्रकारों की पहचान करें, उपकरणों की सामान्य सुरक्षा उपकरण। - किसी ऐसे व्यक्ति को बचाएं जो बिजली के तार के संपर्क में है और बिजली के झटके/चोट वाले व्यक्ति का इलाज करें। - डिस्चार्ज रॉड का उपयोग।	सामान्य सुरक्षा, अग्निशमन। औजारों एवं उपकरणों को सुरक्षित रूप से संभालना। उचित औजारों एवं उपकरणों का उपयोग एवं उनका रख-रखाव। विद्युत प्रवाहित तार के संपर्क में आए व्यक्ति का बचाव। किसी व्यक्ति को बिजली का झटका लगने/चोट लगने पर उसका उपचार करें। व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण
प्राैक्तिकल 15 घंटे लिखित 06 घंटे	विद्युत परिपथों की विभिन्न विशेषताओं के सत्यापन और माप की व्याख्या करें।	बेसिक इलेक्ट्रिसिटी - ओम का नियम सत्यापित करें। - श्रृंखला और समानांतर सर्किट में करंट और वोल्टेज को मापें। - गेहूं-पत्थर के पुल का उपयोग करके प्रतिरोध मापें। - किरचॉफ के नियमों का सत्यापन करें। - नंगे कंडक्टर जोड़ की जाँच करें। - पीवीसी तार जोड़ों का परीक्षण करें। - लग्स की क्रिम्पिंग की जाँच करें। - सोल्डरिंग का प्रदर्शन करें।	बुनियादी बातें, ओम का नियम, किरचॉफ के नियम, श्रृंखला और प्रतिरोधों, प्रेरकों और कैपेसिटर्स का समानांतर संयोजन। प्रतिरोध के नियम, व्हीटस्टोन ब्रिज, पीवीसी तार, कंडक्टर और केबल। तार जोड़, टांका लगाना।

प्रेक्टिकल 25 घंटे लिखित 10 घंटे	बैटरियों और सौर कोशिकाओं की स्थापना, परीक्षण और रखरखाव का प्रदर्शन।	विद्युत धारा का प्रभाव • हीटिंग तत्वों और सोलनॉइड कॉइल को कनेक्ट करें। • इलेक्ट्रोलाइट तैयार करें। • विशिष्ट गुरुत्व मापें। • कक्षों का समूहन करें। • हाई रेट डिस्चार्ज टेस्टर और हाइड्रोमीटर से बैटरी का परीक्षण करें। • उचित देखभाल और रखरखाव के साथ बैटरी चार्जिंग के विभिन्न तरीकों को लागू करें। • दी गई बिजली की आवश्यकता के लिए श्रृंखला/समानांतर में सौर कोशिकाओं की संख्या निर्धारित करें।	विद्युत धारा का ताप, प्रकाश, चुंबकीय एवं रासायनिक प्रभाव। जूल का नियम। इलेक्ट्रोलिसिस और इसके नियम सेल और बैटरियां- प्राथमिक और माध्यमिक सेल, उनका निर्माण और कार्य। लेड एसिड बैटरी के बारे में विस्तार से - हाइब्रिड सेल, क्षारीय सेल, चार्जिंग के तरीके। बैटरी की देखभाल एवं रखरखाव। सौर सेल का सिद्धांत एवं संचालन।
प्रेक्टिकल 25 घंटे लिखित 10 घंटे	विभिन्न वायरिंग सिस्टम, वाइंडिंग और इंसुलेशन सामग्री का अनुमान लगाने, संयोजन करने, स्थापित करने और परीक्षण करने का प्रशिक्षण।	वायरिंग सिस्टम और प्रकार - • वायर गेज और माइक्रोमीटर का उपयोग करने की विधि लागू करें। • पीवीसी केसिंग-कैपिंग, नाली वायरिंग, परीक्षण, रखरखाव और वायरिंग की मरम्मत का प्रदर्शन करें। • फ्यूज, एमसीबी, ईएलसीबी रिले लागू करें। • बहुमंजिला इमारत की वायरिंग का प्रदर्शन करें। • पृथ्वी परीक्षक द्वारा पृथ्वी प्रतिरोध को मापें। • प्रोटेक्टिव मल्टीपल अर्थिंग (पीएमई),	राष्ट्रीय विद्युत कोड, एसडब्ल्यूजी, सामान्य विद्युत सहायक उपकरण - एमसीबी, ईएलसीबी, एमसीसीबी, आरसीसीबी आदि। विभिन्न प्रकार की वायरिंग के बीच तुलना। स्थापना, परीक्षण के तरीके - तारों का अनुमान और लागत। अर्थिंग, प्रकार, विधियाँ, अर्थ प्रतिरोध में सुधार, अर्थ परीक्षक। प्रोटेक्टिव मल्टीपल अर्थिंग (पीएमई), रासायनिक अर्थिंग की अवधारणा
व्यावहारिक 70 घंटे	विद्युत धारा के चुंबकीय प्रभाव, डी.सी. जनरेटर के हिस्सों,	चुंबकत्व, प्रत्यावर्ती धारा और पॉली चरण प्रणाली	चुंबकीय सर्किट में प्रयुक्त शब्दावली। स्थायी चुंबक, विद्युत चुंबक संधारित्र का सिद्धांत और इसके प्रकार। फैंराडे

लिखित 28 घंटे	डी.सी. मोटर और पावर कारकों की विभिन्न विशेषताओं के सत्यापन और माप की व्याख्या करें।	- विद्युत चुम्बक की तैयारी की जाँच करें। - विभिन्न प्रकार के कैपेसिटर का परीक्षण करें। - विभिन्न तरीकों से आर, एल, सी, जेड, पावर, पावर फैक्टर, ऊर्जा को मापें - एकल चरण और 3 चरण। - स्टार और डेल्टा कनेक्शन में वोल्टेज और करंट की लाइन और चरण मान मापें।	के विद्युत चुम्बकीय। प्रेरण के नियम। फ्लेमिंग का नियम, बीएच वक्र। मौलिक शर्तें। आरएलसी सर्किट-श्रृंखला और समानांतर अनुनाद को हल करना। स्टार एवं डेल्टा कनेक्शन। तीन चरण तीन तार और तीन चरण चार तार प्रणाली। तीन चरण की शक्ति।
		डी.सी. जेनरेटर - डी.सी. जेनरेटर के विभिन्न भागों की जाँच करें। - शंट जेनरेटर पर वोल्टेज बनाएं। - कंपाउंड जेनरेटर कनेक्ट करें और वोल्टेज बनाएं। - श्रृंखला, शंट और कंपाउंड जेनरेटर की विशेषताओं का परीक्षण और सत्यापन करें। - डी.सी. जेनरेटर को तोड़ने और पुनः जोड़ने का प्रदर्शन करें। - मैनुअल वोल्टेज नियंत्रण	निर्माण एवं सिद्धांत। प्रकार-श्रृंखला, शंट और कंपाउंड जेनरेटर। ईएमएफ समीकरण, विशेषताएँ (ओसीसी और एलसीसी)। आर्मेचर प्रतिक्रियाएँ, कम्यूटेशन दक्षता, विनियमन और अनुप्रयोग। समानांतर संचालन देखभाल और रखरखाव और समस्या निवारण। क्षतिपूर्ति वाइंडिंग, इंटरपोल और वोल्टेज नियंत्रण विधि।
		डी.सी. मोटर - डी.सी. मोटर के विभिन्न भागों को पहचानें। - सीरीज, शंट और कंपाउंड मोटर्स को शुरू करने और चलाने का प्रदर्शन करें।	निर्माण एवं सिद्धांत। प्रकार- सीरीज, शंट और कंपाउंड मोटर्स। विशेषता वक्र।
		कार्य, शक्ति, ऊर्जा एवं शक्ति कारक संतुलित और असंतुलित भार में दो वाटमीटर विधि से और	सक्रिय एवं प्रतिक्रियाशील शक्ति। कार्य, शक्ति और ऊर्जा के लिए सरल गणना। परिभाषा, महत्व

		पावर फैक्टर मीटर का उपयोग करके शक्ति और पावर फैक्टर को मापें। • स्थैतिक संधारित्र का उपयोग करके सर्किट के पावर फैक्टर में सुधार करें। • एकल चरण लोड में ऊर्जा मापें।	कम पावर फैक्टर के कारण और प्रभाव। पावर फैक्टर में सुधार के तरीके. संधारित्र बैंकों की गणना. स्वचालित पावर फैक्टर सुधार (एपीएफसी) पैनल। स्मार्ट मीटर, स्वचालित मीटर रीडर।
प्राैक्तिकल 25 घंटे लिखित 10 घंटे	ट्रांसफार्मर के परीक्षण, प्रदर्शन और रखरखाव का मूल्यांकन करें।	ट्रांसफार्मर • विभिन्न परिवर्तन अनुपात का परीक्षण करें और मापें। • ओपन सर्किट (ओसी) टेस्ट, शॉर्ट सर्किट (एससी) टेस्ट का प्रदर्शन करें। • दक्षता और भार विनियमन को मापें • समानांतर संचालन का प्रदर्शन करें. • स्टार और डेल्टा का संबंध प्रदर्शित करें। • विभिन्न ट्रांसफार्मर तेलों का परीक्षण और मूल्यांकन करें। • दोषों का पता लगाएं और ट्रांसफार्मर का समस्या निवारण करें। • विभिन्न टेपिंग के साथ ऑटो ट्रांसफार्मर के वोल्टेज को सत्यापित करें। • सीटी और पीटी का उपयोग करके उच्च धारा और वोल्टेज को मापें।	सिद्धांत, निर्माण. ट्रांसफार्मर ईएमएफ समीकरण का वर्गीकरण, रेटिंग लोडिंग, हानि और दक्षता विनियमन। समानांतर संचालन शीतलन विधियां, ट्रांसफार्मर तेल परीक्षण। देखभाल और रखरखाव, सुरक्षात्मक उपकरण। चेंजर-ऑन लोड और ऑफ लोड टैप करें। ऑटो ट्रांसफार्मर, इंस्ट्रूमेंट ट्रांसफार्मर- सीटी और पीटी। वेल्डिंग ट्रांसफार्मर.
व्यावहारिक 50 घंटे लिखित	परीक्षण की निगरानी करें, कनेक्शन की जांच करें, त्रुटियों को सत्यापित करें और	विद्युत माप उपकरण • विभिन्न प्रकार के विद्युत उपकरणों को पहचानें।	प्रकार-पीएमएमसी, एमआई मीटर। सिद्धांत एवं निर्माण. डिजिटल मीटर. मेगर और पृथ्वी परीक्षक. मीटरों का अंशांकन.

20 घंटे	विभिन्न उपकरणों और विद्युत रोशनी प्रणालियों को कैलिब्रेट करें।	- पीएमएमसी और एमआई मीटर का उपयोग करके त्रुटियों का निर्धारण करें। - ऊर्जा मीटर सहित विभिन्न मीटरों का परीक्षण और अंशांकन करें। - इन्सुलेशन प्रतिरोध को मापें।	इलेक्ट्रॉनिक माप उपकरण और सेंसर
प्रैक्टिकल 25 घंटे लिखित 10 घंटे	सरल इलेक्ट्रॉनिक सर्किट के निर्माण का आकलन करें और कार्यप्रणाली का परीक्षण करें।	रोशनी - सभी प्रकार के लैंप कनेक्ट एवं इंस्टॉल करें। - सिंगल और ट्विन ट्यूब लाइट फिटिंग कनेक्ट करें। - एचपीएमवी और एचपीएसवी लैंप कनेक्ट करें। - सजावटी लाइट का निर्माण और डिज़ाइन करें। - लक्स-मीटर का प्रयोग करें. - एलईडी बल्बों की मरम्मत. बुनियादी इलेक्ट्रॉनिक्स - रेसिस्टर्स की अलग-अलग कलर कोडिंग को पहचानें। - रेक्टिफायर सर्किट का निर्माण करें। - सीआरओ का उपयोग करके विभिन्न तरंग आकार की जाँच करें। - ट्रांजिस्टर सिंगल स्टेज एम्पलीफायर सर्किट का परीक्षण करें। - पावर डायोड और पावर ट्रांजिस्टर युक्त सरल सर्किट डिज़ाइन करें। - यूजेटी ट्रिगरिंग सर्किट का निर्माण करें।	रोशनी के नियम. रोशनी में प्रयुक्त शब्दावली. लैंप के प्रकार-इन्केंडेसेंट लैंप और डिस्चार्ज लैंप-फ्लोरोसेंट, एचपीएमवी, एचपीएसवी लैंप। ड्रम स्विच, प्रकाश गणना। ऊर्जा कुशल प्रकाश व्यवस्था (सीएफएल, एलईडी आदि)
			सेमी-कंडक्टर डायोड, विशेषताएँ जेनर डायोड रेक्टिफायर और फिल्टर सर्किट। सीआरओ का कार्य सिद्धांत और उपयोग। ट्रांजिस्टर, एम्पलीफायर और प्रकार। ऑसिलेटर का परिचय. पावर डायोड, पावर ट्रांजिस्टर की मूल अवधारणा, परिचय- UJT, FET, SCR, DIAC, TRIAC, MOSFET, IGBT। ऑपरेशनल एम्पलीफायरों का परिचय (आईसी-741)। डिजिटल इलेक्ट्रॉनिक्स-नंबर सिस्टम, लॉजिक गेट।

		• एक एम्पलीफायर के रूप में FET और MOSFET का उपयोग करें। • SCR, DIAC, TRIAC, IGBT के लिए नियंत्रण सर्किट के निर्माण का आकलन करें। • आईसी 741 का उपयोग करके विभिन्न ओपी-एएमपी सर्किट को इकट्ठा करें। • लॉजिक गेट्स की सत्य सारणी सत्यापित करें।	
व्यावहारिक 70 घंटे लिखित 28 घंटे	विभिन्न ए.सी. मोटरों और अल्टरनेटर/एमजी सेट की योजना, निष्पादन, कमीशनिंग और प्रदर्शन का प्रदर्शन।	थ्री फेज इंडक्शन मोटर • विभिन्न स्टार्टर्स के कनेक्शन का विश्लेषण करें। • प्रदर्शन परीक्षण के लिए ए.सी. 3 चरण स्विचरल केज और वाउंड रोटर इंडक्शन मोटर्स को शुरू करें, चलाएं और लोड करें। • घूर्णन की दिशा में परिवर्तन की जाँच करें। • गति, टॉर्क, स्लिप, करंट, पावर, पीएफ आदि को मापें।	गिलहरी पिंजरे और घाव रोटर: - निर्माण, भाग, कार्य सिद्धांत। घूर्णन चुंबकीय क्षेत्र अनुप्रयोगों की अवधारणा। स्टार्टर के प्रकार- डीओएल, स्टार डेल्टा, ऑटो ट्रांसफार्मर स्टार्टर आदि। रोटर प्रतिरोध प्रकार स्टार्टर। 3 चरण इंडक्शन मोटर के गति नियंत्रण का परिचय। टोक- गति विशेषताएँ। हानि और दक्षता। डबली फेड इंडक्शन जेनरेटर (डीएफआईजी) और नवीकरणीय ऊर्जा में इसके अनुप्रयोग।
		सिंगल फेज और विशेष प्रकार की मोटरें • एकल चरण मोटरों को शुरू करने और चलाने का प्रदर्शन करें और डीओआर (रोटेशन की दिशा) बदलें। • विभिन्न प्रकार की 1-ϕ मोटरों के निराकरण और पुनः संयोजन की जाँच करें।	वर्गीकरण, निर्माण, कार्य सिद्धांत और उपयोग। आरंभ करने के तरीके - स्टेपर मोटर, सर्वो मोटर आदि।
		अल्टरनेटर	प्रकार- हाइड्रो एवं टर्बो निर्माण, कार्य सिद्धांत। उत्तेजना के तरीके,

		• एक अल्टरनेटर स्थापित करें और उसके विभिन्न भागों और टर्मिनलों की पहचान करें। • बिल्ड अप वोल्टेज, उत्तेजना, लोडिंग विशेषताओं का प्रदर्शन करें। • लोड विनियमन और प्रदर्शन दक्षता की गणना करें। • विभिन्न तरीकों से अल्टरनेटर को सिंक्रोनाइज़ करें (समानांतर ऑपरेशन द्वारा)। • प्रारंभ करें और चलाएं, वोल्टेज बढ़ाएं और एमजी सेट लोड करें।	ईएमएफ समीकरण, चरण अनुक्रम, लोडिंग और विशेषताएं। दक्षता और वोल्टेज विनियमन। समानांतर संचालन, सिंक्रनाइज़ेशन के लिए शर्तें। ब्रश रहित अल्टरनेटर. AVR (स्वचालित वोल्टेज नियामक)। एमजी सेट-विवरण, विशिष्टताएँ और विशेषताएँ।
		सिंक्रोनस मोटर • सिंक्रोनस मोटर के विभिन्न भागों की पहचान करें। • सिंक्रोनस मोटर को कनेक्ट करें, प्रारंभ करें और चलाएं। • V-वक्र का आलेखन प्रदर्शित करें। • सिंक्रोनस मोटर के विभिन्न अनुप्रयोगों का प्रदर्शन करें। • पावर फैक्टर की जांच करें और सही करें।	निर्माण, कार्य सिद्धांत, प्रारंभ विधि। भार पर उत्तेजना के परिवर्तन का प्रभाव. V-वक्र और उलटा V-वक्र। शक्ति का कारक सुधार। सिंक्रोनस मोटर्स, डैम्पर वाइंडिंग के अनुप्रयोग।
		घुमावदार और इन्सुलेशन सामग्री • छोटी टी ट्रांसफार्मर वाइंडिंग प्रदर्शित करें। • पुनः वाइंडिंग के लिए जली हुई डी.सी. मशीन का परीक्षण करें। • वाइंडिंग प्रक्रिया का प्रदर्शन करें। • छोटे आर्मचर वाइंडिंग, इंप्रेगनेशन, बेकिंग की जांच	लघु ट्रांसफार्मर वाइंडिंग तकनीक। डी.सी. मशीन वाइंडिंग, विभिन्न प्रकार और विधियाँ, विकास आरेख, वाइंडिंग प्रक्रिया।

		करें।	
		ए.सी. मोटर स्टेटर री-वाइंडिंग - जले हुए स्टेटर का परीक्षण करें और रिवाइंडिंग प्रक्रिया का प्रदर्शन करें। - सिंगल और डबल लेयर वाइंडिंग की जांच करें। - संसेचन, वार्निशिंग, बेकिंग और संयोजन का प्रदर्शन करें।	ए.सी. मोटर स्टेटर री-वाइंडिंग- एकल चरण और तीन चरण वाइंडिंग विकास आरेख। घुमावदार प्रक्रिया।
प्रैक्टिकल 15 घंटे लिखित 06 घंटे	आदि की खराबी का पता लगाने और समस्या निवारण का विश्लेषण करें।	बेसिक रेक्टिफायर और इन्वर्टर सर्किट - बेसिक रेक्टिफायर और इन्वर्टर सीकेटी की जांच करें। - डी.सी. ड्राइव का उपयोग करके डी.सी. मोटर के गति नियंत्रण का प्रदर्शन करें। - ए.सी. ड्राइव का उपयोग करके ए.सी. मोटर (इंडक्शन मोटर) के गति नियंत्रण को सत्यापित करें। - ए.सी. /डी.सी. मशीनों, वोल्टेज स्टेबलाइजर, यूपीएस, इन्वर्टर और ड्राइव के रखरखाव का प्रदर्शन करें।	कार्य सिद्धांत, निर्माण, मानकीकरण, गति नियंत्रण। डी.सी. ड्राइव. ए.सी. ड्राइव. डी.सी. /ए.सी. मशीनों, वोल्टेज स्टेबलाइजर, यूपीएस, इन्वर्टर का निवारक एवं ब्रेक डाउन रखरखाव।
प्रैक्टिकल 65 घंटे लिखित 28 घंटे	विभिन्न घरेलू/औद्योगिक प्रोग्राम योग्य प्रणालियों और उनके नियंत्रण सर्किटों के आकलन, परीक्षण, सर्विसिंग और समस्या निवारण घटकों का प्रदर्शन करें।	औद्योगिक वायरिंग - मोटरों की वायरिंग का प्रदर्शन करें। - सुरक्षात्मक उपकरणों, नियंत्रण कक्ष आदि का परीक्षण और सेवा। - यूपीएस और इन्वर्टर पर वायरिंग की जांच करें। 3 Ø इंडक्शन मोटर पर निम्नलिखित अभ्यासों के लिए कंट्रोल कैबिनेट/कंट्रोल	विद्युत मोटर और नियंत्रण कक्ष की वायरिंग। मशीन नियंत्रण कैबिनेट / नियंत्रण पैनल लेआउट, असेंबली और वायरिंग - पावर और नियंत्रण सर्किट, नियंत्रण तत्व - पुश बटन स्विच, कॉन्टैक्टर, ओवरलोड रिले आदि। औद्योगिक अनुप्रयोगों के लिए केबलों का चयन (आकार और लंबाई)।

		पैनल असेंबली, वायरिंग, चेकिंग/बज़िंग और परीक्षण का प्रदर्शन करें। i) पुश बटन नियंत्रण के साथ डीओएल स्टार्टर। ii) फॉरवर्ड/रिवर्स स्टार्टर स्वचालित स्टार/डेल्टा स्टार्टर।	
		घरेलू उपकरण - विभिन्न घरेलू उपकरणों और उपकरणों की मरम्मत और परीक्षण। - निराकरण, सर्विसिंग, पुनः संयोजन और परीक्षण का प्रदर्शन करें। - घरेलू उपकरणों की देखभाल और रखरखाव का प्रदर्शन करें।	सामान्य घरेलू उपकरणों एवं उपकरणों का कार्य सिद्धांत एवं सर्किट: - हीटर, गीजर, इलेक्ट्रिक आयरन, घरेलू मिक्सर, हेयर ड्रायर, यूपीएस इन्वर्टर, माइक्रोवेव ओवन, इंडक्शन हीटर, वॉशिंग मशीन आदि। न्यूट्रल एवं अर्थ की अवधारणा। ऊर्जा दक्षता और ऊर्जा कुशल उपकरणों की अवधारणा। बीईई स्टार रेटिंग, लेबलिंग और मानकीकरण।
		वायरिंग की योजना, अनुमान और लागत: - घरेलू, औद्योगिक, वाणिज्यिक और बहुमंजिला भवन कार्यशाला की योजना बनाएं और उसे क्रियान्वित करें। - लेआउट के अनुसार अनुमान और श्रम/सामग्री-सहायक उपकरण की लागत का प्रदर्शन करें।	घरेलू/औद्योगिक/वाणिज्यिक वायरिंग लेआउट की योजना-आकलन और लागत-तैयारी की संकल्पना-सिद्धांत। बहुमंजिला इमारत के लिए सुरक्षा विनियमन 2010।
व्यावहारिक 60 घंटे लिखित 24 घंटे	विभिन्न पारंपरिक/गैर-पारंपरिक बिजली उत्पादन, पारेषण और वितरण घटकों की योजना, निष्पादन, कमीशनिंग और	विद्युत उत्पादन थर्मल/हाइड्रो/न्यूक्लियर पावर प्लांट का दौरा करें और लेआउट प्लान/सिंगल लाइन डायग्राम तैयार करें।	हाइड्रो, थर्मल और परमाणु ऊर्जा संयंत्रों का ब्लॉक आरेख। गैर-पारंपरिक ऊर्जा:- परिचय, विभिन्न प्रकार के गैर-पारंपरिक ऊर्जा संसाधन-पवन, सौर, लघु हाइड्रो और बायो-मास। सौर पैनल का सिद्धांत और संचालन।

	प्रदर्शन का मूल्यांकन करें।	• गैर-पारंपरिक विद्युत संयंत्र के लिए लेआउट योजना तैयार करें। • लेआउट योजना तैयार करें और सौर ऊर्जा प्रणाली के विभिन्न तत्वों की पहचान करें। • रोशनी के लिए सौर पैनल को इकट्ठा करें और कनेक्ट करें।	
		विद्युत शक्ति का संचरण, यूजी केबल और बिजली का वितरण: • विभिन्न प्रकार के इंसुलेटर और बाइंडिंग इंसुलेटर की पहचान करें, क्रिम्पिंग टूल द्वारा जम्पर को ठीक करें। • यूजी केबलों में विभिन्न जोड़ों की जाँच करें। • एचटी/एलटी सबस्टेशन पर जाएँ; रिले के विभिन्न भागों की पहचान करें और संचालन का पता लगाएं। • रिले ऑपरेशन के लिए पिक अप करंट और टाइम सेटिंग मल्टीप्लायर की सेटिंग प्रदर्शित करें। • सर्किट ब्रेकर के हिस्सों की पहचान करें और उसके संचालन की जांच करें। • ओवर करंट और शॉर्ट सर्किट करंट के लिए सर्किट ब्रेकर की ट्रिपिंग विशेषता का परीक्षण करें। • सर्किट ब्रेकर की मरम्मत और रखरखाव का प्रदर्शन करें।	सबस्टेशनों का सिंगल लाइन आरेख। विद्युत आपूर्ति प्रणाली-ईएचवीए.सी. और एचवीडी.सी. ट्रांसमिशन की तुलना। उच्च वोल्टेज ट्रांसमिशन ओवरहेड लाइनों के लाभ: - खंभे और टावर, बुशिंग, इंसुलेटर और इसके प्रकार। कोरोना प्रभाव, बंडल-कंडक्टर, शिथिलता, त्वचा प्रभाव और फेरेटी प्रभाव। दोष अध्ययन. निर्माण, सामग्री, इन्सुलेशन, वर्गीकरण। 3 चरण सेवा-केबल दोष। सब-स्टेशन एचटी/एलटी-कार्य, उपकरण, वितरण प्रणाली के प्रकार सहायक उपकरण-सुरक्षात्मक रिले, रिले के प्रकार और इसका संचालन, सर्किट ब्रेकर के प्रकार, उनके अनुप्रयोग और कार्यप्रणाली, सर्किट ब्रेकर-एचटी लाइन में प्रयुक्त लाइटनिंग अरेस्टर।
प्राैक्टिकल 20 घंटे	इलेक्ट्रिक वाहन चार्जिंग सिस्टम की	ईवी चार्जिंग सिस्टम:	भारत में ईवी परिदृश्य और आगामी विकास।

लिखित 04 घंटे	स्थापना और समस्या निवारण का प्रदर्शन करें।	- सार्वजनिक स्थानों पर ईवी चार्जिंग स्टेशन की स्थापना का प्रदर्शन करें। - होम ईवी चार्जिंग स्टेशनों की स्थापना का प्रदर्शन करें। - ईवी चार्जिंग स्टेशनों की समस्या निवारण का प्रदर्शन करें।	ईवी चार्जिंग मानक।
इंजीनियरिंग ड्राइंग: 40 घंटे			
थ्योरी ईडी- 40 घंटे।	कार्यक्षेत्र में विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए इंजीनियरिंग ड्राइंग को पढ़ें और लागू करें।	वृत्त, स्पर्शरेखा और दीर्घवृत्त: दी गई वृत्त-रेखाओं पर स्पर्शरेखा बनाने के लिए व्यावहारिक अनुप्रयोग प्रक्रिया - लूप पैटर्न - स्पर्शरेखा वृत्त - बाहरी स्पर्शरेखा - आंतरिक स्पर्शरेखा दीर्घवृत्त पैराबोलिक कर्व्स, हय्पेर्बोला: इन्वॉल्व - गुण और उनका अनुप्रयोग। परवल्यिक वक्र-अतिपरवल्यिक वक्र-घुलनशील वक्र के निर्माण की प्रक्रिया। एपिसाइक्लोइड्स, हाइपोसाइक्लोइड्स, इनवॉल्यूट्स, स्पाइरल और आर्किमिडीज़ स्पाइरल टेक्निकल ड्राइंग/स्केचिंग ऑफ़ कंपोनेंट्स' पार्ट्स: वस्तु के दृश्य तकनीकी स्केचिंग का महत्व-स्केच के प्रकार-आइसोमेट्रिक ड्राइंग स्केचिंग-ओब्लिक ड्राइंग स्केचिंग। प्रोजेक्शन्स: प्रोजेक्शन्स का सिद्धांत (विस्तृत सैद्धांतिक निर्देश), संदर्भ विमान, ऑर्थोग्राफ़िक प्रोजेक्शन्स अवधारणा 1st एंगल एंड 3rd एंगल, बिंदुओं का प्रोजेक्शन्स, रेखाओं का प्रोजेक्शन्स -सही लंबाई और झुकाव का निर्धारण। समतल का प्रक्षेपण, वास्तविक आकार का निर्धारण। लुप्त सतहों और दृश्यों पर अभ्यास। ऑर्थोग्राफ़िक चित्रण या विचारों की व्याख्या। ठोस पदार्थों के प्रथम कोण प्रक्षेपण का परिचय। आइसोमेट्रिक दृश्य : आइसोमेट्रिक प्रोजेक्शन्स के मूल सिद्धांत (सैद्धांतिक प्रोजेक्शन्स) 2 से 3 दिए गए ऑर्थोग्राफ़िक दृश्य आइसोमेट्रिक दृश्य। कार्यशाला में तैयार फर्नीचर वस्तुओं जैसे टेबल, स्टूल और किसी भी कार्य की सरल कार्यशील ड्राइंग तैयार करना। फास्टर: स्क्रू थ्रेड के तत्वों के स्केच, स्टड के स्केच, कैप स्क्रू मशीन स्क्रू, सेट स्क्रू, लॉकिंग डिवाइस, बोल्ट, हेक्सागोनल और स्क्वायर नट और नट बोल्ट और वॉशर असेंबली। सादे स्प्रिंग लॉक, टूथेड लॉक, वाशर, कैप नट, चेक नट, स्लॉटेड नट, कैसल नट, सॉन नट, विंग नट, आई ब्लॉट, टी बोल्ट और फाउंडेशन बोल्ट के रेखाचित्र। विभिन्न प्रकार के रिबेट हेड्स के	

		रेखाचित्र (स्नैप-पैन-शंकवाकार-काउंटरसंक) कीस के रेखाचित्र (संक, फ्लैट, सैडल, गिब हेड,, वुड्रफ) छेद और शाफ्ट असेंबली के रेखाचित्र। इलेक्ट्रिकल, इलेक्ट्रॉनिक्स और संबंधित व्यवसायों के चिह्न और प्रतीक इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक्स या ट्रेड से संबंधित वायरिंग आरेख/लेआउट आरेख इलेक्ट्रिकल, इलेक्ट्रॉनिक्स/ट्रेड संबंधी सर्किट आरेख संबंधित ट्रेडों के उपकरणों/उपकरणों का ब्लॉक आरेख इलेक्ट्रिकल/इलेक्ट्रॉनिक्स/कंप्यूटर या आईटी से संबंधित ड्राइंग आदि, आईएसओ मानकों पर ब्लू प्रिंट पढ़ने का अभ्यास।
कार्यशाला गणना एवं विज्ञान: 40 घंटे		
थ्योरी डब्ल्यूसीए स- 40 घंटे।	व्यावहारिक संचालन करने के लिए बुनियादी गणितीय अवधारणा और सिद्धांतों का प्रदर्शन करें। अध्ययन के क्षेत्र में बुनियादी विज्ञान को समझें और समझाएं।	भिन्न: भिन्न की अवधारणा, संख्याएँ, चर, अचर, अनुपात एवं समानुपात: - ट्रेड संबंधी समस्याएँ प्रतिशत: परिभाषा, प्रतिशत को दशमलव और भिन्न में बदलना और इसके विपरीत। ट्रेड से संबंधित व्यावहारिक समस्याएँ। उत्पाद का अनुमान और लागत. बीजगणित: गुणन और गुणनखंडन के लिए मौलिक बीजगणितीय सूत्र। बीजगणितीय समीकरण, सरल एवं युगपत समीकरण, द्विघात समीकरण और उनके अनुप्रयोग। क्षेत्रमिति 2डी: बुनियादी ज्यामितीय परिभाषाओं, बुनियादी ज्यामितीय प्रमेयों पर अवधारणा। क्षेत्रफलों, त्रिभुजों, चतुर्भुजों, बहुभुजों, वृत्त, त्रिज्यखंड आदि के परिमाणों का निर्धारण। क्षेत्रमिति 3डी: आयतन, घन के सतह क्षेत्र, घनाकार सिलेंडर, खोखले सिलेंडर, गोलाकार प्रिज्म, पिरामिड शंकु क्षेत्र, छिन्नक आदि का निर्धारण। द्रव्यमान, भार, आयतन, घनत्व, श्यानता, विशिष्ट गुरुत्व और संबंधित समस्याएँ। त्रिकोणमिति: कोणों की अवधारणा, डिग्री, ग्रेड और रेडियन में कोणों की माप और उनका रूपांतरण। त्रिकोणमितीय अनुपात और उनके संबंध. कुछ मानक कोणों के अनुपात की समीक्षा (0, 30,45,60,90 डिग्री), ऊँचाई और दूरियाँ, साधारण समस्याएँ। ग्राफ़: मूल अवधारणा, महत्व। सरल रेखीय समीकरण के ग्राफ़ का आलेखन। ओम के नियम, श्रृंखला-समानांतर संयोजन पर संबंधित समस्याएँ। सांख्यिकी: बारंबारता सारणी, सामान्य वितरण, केंद्रीय प्रवृत्ति का माप - माध्य, माध्यिका और मोड। संभाव्यता की अवधारणा.

	पाई चार्ट, बार चार्ट, लाइन आरेख, हिस्टोग्राम और आवृत्ति बहुभुज जैसे चार्ट। कार्यशाला विज्ञान: इकाइयाँ और आयाम: इकाइयों की ब्रिटिश और मीट्रिक प्रणाली के बीच रूपांतरण। एसआई प्रणाली में मौलिक और व्युत्पन्न इकाइयाँ, भौतिक मात्राओं के आयाम (एमएलटी)-मौलिक एवं व्युत्पन्न। अभियांत्रिकी सामग्रियाँ: लौह धातुओं, अलौह धातुओं, मिश्र धातुओं आदि के वर्गीकरण गुण और उपयोग। लकड़ी, प्लास्टिक, रबर, सिरेमिक औद्योगिक चिपकने वाले गैर-धातुओं के गुण और उपयोग। ऊष्मा और तापमान: अवधारणाएँ, अंतर, ऊष्मा के प्रभाव, विभिन्न इकाइयाँ, संबंध, विशिष्ट ऊष्मा, तापीय क्षमता, गुप्त ऊष्मा, जल समतुल्य, ऊष्मा का यांत्रिक समतुल्य। विभिन्न तापमान मापने के पैमाने और उनके संबंध। ऊष्मा, चालन, संवहन और विकिरण का स्थानांतरण। तापीय विस्तार संबंधी गणनाएँ। बल और गति: न्यूटन के गति, विस्थापन, वेग, त्वरण, मंदता, रेस्ट और गति के नियम जैसे रेखिक, कोणीय। बल - इकाइयाँ, बलों की संरचना और कम्पोजीशन के लिए विभिन्न लॉज। कांसेप्ट ऑन सेक्टर ऑफ़ ग्रेविटी एंड एक्विलिब्रियम ऑफ़ फोर्सोज़ इन प्लेन। कांसेप्ट ऑफ़ मोमेंट ऑफ़ इनरटिए एंड टार्क कार्य, शक्ति एवं ऊर्जा परिभाषाएँ, इकाइयाँ, गणना और अनुप्रयोग। एच.पी., आई.एच.पी., बी.एच.पी. और एफ.एच.पी. की अवधारणा - यांत्रिक दक्षता के साथ संबंधित गणना। शक्ति की एस.आई. इकाई और उनके संबंध। घर्षण: घर्षण की अवधारणा, घर्षण के नियम, घर्षण को सीमित करना, घर्षण का गुणांक और घर्षण का कोण। उदाहरण के साथ रोलिंग घर्षण और स्लाइडिंग घर्षण।
--	--

		झुकी हुई सतहों पर घर्षण स्ट्रेस, स्ट्रेन: स्ट्रेस, स्ट्रेन, इलास्टिसिटी के मापांक की अवधारणाएँ। स्ट्रेस, स्ट्रेन वक्र, हुक लॉ, इलास्टिसिटी के विभिन्न मॉड्यूल जैसे यंग मापांक, रिजिडिटी, बल्क मापांक, और उनके संबंध। पिज़ोन अनुपात। साधारण मशीन: यांत्रिक लाभ की अवधारणा, वेग अनुपात, दक्षता और उनके संबंध। इनक्लाइंड प्लेन, लीवर, स्क्रू जैक, व्हील और एक्सल, डिफरेंशियल व्हील और एक्सल, वर्म और वर्म व्हील, रैक और पिनियन के कार्य सिद्धांत। गियर ट्रेन। बिजली: ईएमएफ, करंट, प्रतिरोध, संभावित अंतर आदि जैसी बुनियादी परिभाषाएँ। बिजली के उपयोग। ए.सी. और डी.सी. के बीच अंतर. सुरक्षा उपकरण। कंडक्टर और अर्धचालक और प्रतिरोधक के बीच अंतर, कंडक्टर, अर्धचालक और प्रतिरोधक के लिए उपयोग की जाने वाली सामग्री। ओम लॉ। प्रतिरोधों का श्रृंखला, समानांतर और श्रृंखला-समानांतर संयोजन। संबंधित समस्याओं के साथ विद्युत कार्य, शक्ति और ऊर्जा की अवधारणा, परिभाषाएँ और इकाइयाँ। द्रव यांत्रिकी: द्रव के गुण (घनत्व, विस्कोसिटी, विशिष्ट भार, विशिष्ट आयतन, विशिष्ट गुरुत्व) उनकी इकाइयों के साथ। वायुमंडलीय दबाव, गेज दबाव, निरपेक्ष दबाव, निर्वात और विभेदक दबाव की अवधारणा।
--	--	---

के लिए पाठ्यक्रम मुख्य कौशल

- | |
|---|
| 1. प्रशिक्षण पद्धति (सभी ट्रेडों के लिए सामान्य) (270 घंटे + 180 घंटे) |
|---|

सीखने के परिणाम, मूल्यांकन मानदंड, पाठ्यक्रम और कोर कौशल विषयों की टूल सूची जो सभी सी.आई.टी.एस. ट्रेडों के लिए सामान्य है, www.bhartskills.gov.in में अलग से उपलब्ध कराई गई है// www.dgt.gov.in

7. मूल्यांकन मानदण्ड

शिक्षण के परिणाम	मूल्यांकन के मानदंड
ट्रेड प्रौद्योगिकी	
1. सुरक्षित कार्य पद्धतियों, पर्यावरण विनियमन और हाउसकीपिंग का कार्यान्वयन सुनिश्चित करें। (एनओएस: पीएसएस/9415)	व्यावसायिक स्वास्थ्य और सुरक्षा नियमों और आवश्यकताओं के अनुरूप और साइट नीति के अनुसार सुरक्षित कार्य वातावरण प्राप्त करने की प्रक्रियाओं की व्याख्या करें।
	साइट नीति के अनुसार सभी असुरक्षित स्थितियों की जाँच करें और रिपोर्ट करें।
	आग और सुरक्षा खतरों पर आवश्यक सावधानियां प्रदर्शित करें और साइट नीति और प्रक्रियाओं के अनुसार रिपोर्ट करें।
	सुरक्षा नियमों और आवश्यकताओं का पालन करते हुए साइट नीति और प्रक्रियाओं के अनुसार खतरनाक वस्तुओं और पदार्थों को वर्गीकृत, संभाल और भंडारण / निपटान करें।
	बीमारी या दुर्घटना के संबंध में साइट की नीतियों और प्रक्रियाओं का मूल्यांकन और निरीक्षण करें।
	बुनियादी प्राथमिक चिकित्सा का प्रदर्शन करें और विभिन्न परिस्थितियों में उनका उपयोग करें।
	विभिन्न अग्निशामक यंत्रों के बारे में बताएं और आवश्यकतानुसार उनका उपयोग करें।
2. विद्युत परिपथों की विभिन्न विशेषताओं के सत्यापन और माप की व्याख्या करें। (एनओएस: पीएसएस/9416)	ओम के नियम और किरचॉफ के नियम का उपयोग करके श्रृंखला, समानांतर और उसके संयोजन सर्किट की विशेषताओं का सत्यापन समझाएं।
	श्रृंखला और समानांतर सर्किट में शॉर्ट और ओपन के प्रभाव का विश्लेषण करें।
	ए.सी. में आरएलसी श्रृंखला सर्किट के वोल्टेज घटकों के संबंध का सत्यापन समझाएं।
	चरण-अनुक्रम मीटर का उपयोग करके 3 ϕ आपूर्ति के चरण अनुक्रम की पहचान करें।
	आवश्यक क्षमता और वोल्टेज रेटिंग प्राप्त करने के लिए दिए गए कैपेसिटर को समूहित करें।
	1.5V सेलों का उपयोग करके DC स्रोत 6V/500 mA को असेंबल करना प्रदर्शित करें।

3. बैटरियों और सौर कोशिकाओं की स्थापना, परीक्षण और रखरखाव का प्रदर्शन। (एनओएस: पीएसएस/9417)	सेल का आंतरिक प्रतिरोध निर्धारित करें और कोशिकाओं का समूह बनाएं।
	बैटरियों की स्थापना और रखरखाव का मूल्यांकन करें।
	किसी दी गई बिजली आवश्यकता के लिए आवश्यक कोशिकाओं की कुल संख्या निर्धारित करें।
4. विभिन्न वायरिंग सिस्टम, वाइंडिंग और इंसुलेशन सामग्री का अनुमान लगाने, संयोजन करने, स्थापित करने और परीक्षण करने का प्रशिक्षण। (एनओएस: पीएसएस/9418)	वायरिंग करते समय सुरक्षा विनियमन 2010 का अनुपालन सुनिश्चित करें।
	ऊर्जा मीटर बोर्ड की योजना तैयार करना और लगाना।
	ड्राइंग का मूल्यांकन करें और उपभोक्ताओं के मुख्य बोर्ड को आईसीडीपी स्विच और वितरण फ्यूज बॉक्स से तार दें।
	फ्यूज के प्रकार, उनकी रेटिंग और अनुप्रयोगों का आकलन करें।
	रिले के हिस्सों, एमसीबी और ईएलसीबी और उसके संचालन की जांच करें।
	2 लैंप, 1 पंखा, एक 6A सॉकेट आउटलेट और वायर वाले कार्यालय कक्ष के लिए पीवीसी चैनल में वायरिंग के लिए सामग्री की लागत का अनुमान लगाएं।
	नाली वायरिंग (3 चरण) और वायर अप की आवश्यकता का अनुमान लगाएं।
	सामग्री का अनुमान लगाएं और गोदाम के लिए लाइटिंग सर्किट को तार से लगाएं।
	सामग्री का अनुमान लगाएं और नाली में गलियारे के लिए एक प्रकाश सर्किट को तार दें।
5. विद्युत धारा के चुंबकीय प्रभाव, डी.सी. जनरेटर के हिस्सों, डी.सी. मोटर और पावर कारकों की विभिन्न विशेषताओं के सत्यापन और माप की व्याख्या करें। (एनओएस: पीएसएस/9416)	सीटी और पीटी के साथ वाटमीटर और ऊर्जा मीटर का उपयोग करके एकल और तीन चरण सर्किट में शक्ति और ऊर्जा के माप को समझाएं।
	ए.सी. एकल चरण आरएलसी समानांतर सर्किट में प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष तरीकों से पावर फैक्टर निर्धारित करें।
	सोलनॉइड के निर्माण की व्याख्या करें और धारा की दी गई दिशा के लिए इसकी ध्रुवता निर्धारित करें।
	स्टार और डेल्टा में लैंप लोड के कनेक्शन की निगरानी करें और सावधानी के साथ लाइन और चरण मानों के बीच संबंध निर्धारित करें।

	3 चरण स्टार प्रणाली में संतुलित और असंतुलित भार के कनेक्शन को समझाएं और 3 चरण भार की शक्ति को मापें।
	तीन चरण सर्किट में टोंग परीक्षक का उपयोग करके विद्युत मापदंडों के माप का मूल्यांकन करें।
	लोड पर विभिन्न प्रकार के डी.सी. जनरेटर का लोड प्रदर्शन निर्धारित करें।
	विभिन्न प्रकार के डी.सी. मोटरों को जोड़ने, शुरू करने, चलाने और घूमने की विपरीत दिशा समझाएं।
	विभिन्न प्रकार की डी.सी. मोटर पर लोड प्रदर्शन परीक्षाओं की समीक्षा करें।
	डी.सी. मोटर की गति को विभिन्न तरीकों से नियंत्रित करने की व्याख्या करें।
	डी.सी. मोटर स्टार्टर के रखरखाव, सेवा और समस्या निवारण की योजना बनाएं।
6. ट्रांसफार्मर के परीक्षण, प्रदर्शन और रखरखाव का मूल्यांकन करें। (एनओएस: पीएसएस/9419)	ट्रांसफार्मर से संबंधित मानक सुरक्षा मानदंडों के अनुपालन में कार्य की योजना बनाएं।
	ट्रांसफार्मर के प्रकार एवं उनकी विशिष्टताओं को समझाइये।
	एकल चरण ट्रांसफार्मर के परिवर्तन अनुपात को सत्यापित करें।
	एकल चरण ऑटो-ट्रांसफार्मर के कनेक्शन और परीक्षण का मूल्यांकन करें।
	एकल चरण ट्रांसफार्मर के नुकसान (लोहे की हानि और तांबे की हानि) और विनियमन का निर्धारण करें।
	सीटी और पीटी का उपयोग करके करंट और वोल्टेज की माप का आकलन करें।
	1 केवीए रेटिंग के छोटे ट्रांसफार्मर के लिए वाइंडिंग करने की योजना।
	तेल परीक्षण किट से ट्रांसफार्मर के तेल का परीक्षण करें।
	3 चरण संचालन के लिए 3 एकल चरण ट्रांसफार्मर के कनेक्शन की जाँच करें - ए) डेल्टा-डेल्टा बी) डेल्टा-स्टार सी) स्टार-स्टार डी) स्टार-डेल्टा।
	दिए गए दो एकल चरण ट्रांसफार्मर ए) समानांतर बी) श्रृंखला (केवल माध्यमिक) को जोड़ने और वोल्टेज मापने की योजना बनाएं।
	समानांतर में 3 चरण ट्रांसफार्मर के कनेक्शन और परीक्षण का आकलन करें। (समानांतर संचालन)।

7. परीक्षण की निगरानी करें, कनेक्शन की जांच करें, त्रुटियों को सत्यापित करें, विभिन्न उपकरणों और विद्युत रोशनी प्रणालियों को कैलिब्रेट करें। (एनओएस: पीएसएस/9420)	विभिन्न मीटरों के अंशांकन की निगरानी करें। पीएमएमसी, एमआई आदि।
	सभी प्रकार के लैंपों के कनेक्शन और स्थापना की योजना बनाएं।
	सिंगल और ट्विन ट्यूब लाइट फिटिंग के कनेक्शन का आकलन करें।
	सहायक उपकरण के साथ एचपीएमवी और एचपीएसवी लैंप के कनेक्शन, स्थापना और परीक्षण की निगरानी करें।
	6V बल्ब और फ्लैशर का उपयोग करके 240 V के लिए सजावटी सीरियल लैंप सेट का मॉनिटर परीक्षण।
	शो केस विंडो लाइटिंग के लिए लाइट फिटिंग की स्थापना की निगरानी करें।
8. सरल इलेक्ट्रॉनिक सर्किट के निर्माण का आकलन करें और कार्यप्रणाली का परीक्षण करें। (एनओएस: पीएसएस/9421)	सुरक्षा के साथ घटकों, लग और बोर्ड पर सोल्डरिंग की निगरानी करें।
	दृश्य उपस्थिति, कोड संख्या द्वारा निष्क्रिय/सक्रिय घटकों की पहचान करें और उनकी स्थिति के लिए परीक्षण की जांच करें।
	सीआरओ में नियंत्रण और कार्यात्मक स्विच की पहचान करें और डी.सी. और ए.सी. वोल्टेज, आवृत्ति और समय अवधि के माप का आकलन करें।
	फिल्टर सर्किट के साथ और बिना आधे और पूर्ण तरंग रेक्टिफायर के निर्माण और समीक्षा परीक्षण का आकलन करें।
	स्विच के रूप में ट्रांजिस्टर का उपयोग करके सर्किट के निर्माण की निगरानी करें।
	विश्राम थरथरानवाला और इलेक्ट्रॉनिक टाइमर के रूप में यूजेटी के निर्माण और परीक्षण का मूल्यांकन करें।
	ट्रांजिस्टर, एफईटी और जेएफईटी और परीक्षण का उपयोग करके एम्पलीफायर सर्किट के निर्माण का आकलन करें।
	TRIAC/DIAC का उपयोग करके लैंप डिमर का निर्माण और परीक्षण करने की योजना।
	आईजीबीटी का परीक्षण करें और उपयुक्त संचालन के लिए सर्किट में उपयोग करें।
	सुरक्षा के साथ एससीआर का उपयोग करके यूनिवर्सल मोटर स्पीड कंट्रोलर का निर्माण और परीक्षण करने की योजना बनाएं।
	लॉजिक गेट सर्किट के निर्माण और परीक्षण का मूल्यांकन करें।
9. विभिन्न ए.सी. मोटरों और अल्टरनेटर/एमजी सेट की	सर्किट आरेख ड्राइंग और फॉरवर्ड और रिवर्स 3 चरण स्विचरल केज इंडक्शन मोटर के कनेक्शन का आकलन करें।

योजना, निष्पादन, कमीशनिंग और प्रदर्शन का प्रदर्शन। (एनओएस: पीएसएस/9422)	विभिन्न प्रकार के स्टार्टर्स द्वारा ए.सी. 3 चरण स्विचरल केज इंडक्शन मोटर को शुरू करने, चलाने और रिवर्स करने की योजना बनाएं।
	विभिन्न आउटपुट के लिए टैकोमीटर द्वारा 3 चरण स्विचरल केज इंडक्शन मोटर की स्लिप के माप का मूल्यांकन करें। मोटर की स्लिप/लोड विशेषताओं की ड्राइंग की जाँच करें।
	नो लोड टेस्ट/ब्लॉकड रोटार टेस्ट और ब्रेक टेस्ट द्वारा 3 चरण स्विचरल केज इंडक्शन मोटर की दक्षता निर्धारित करें।
	स्लिप रिंग इंडक्शन मोटर की स्पीड टॉर्क (स्लिप/टॉर्क) विशेषताओं को प्लॉट करें।
	3 चरण प्रेरण मोटर की गति नियंत्रण की निगरानी करें।
	3 चरण सिंक्रोनस मोटर को जोड़ने, शुरू करने और चलाने की योजना का प्रदर्शन करें।
	एकल चरण मोटरों को जोड़ने, चलाने, गति नियंत्रित करने और डीओआर को रिवर्स करने की योजना प्रदर्शित करें।
	एकल चरण ए.सी. मोटर की स्थापना का आकलन करें।
	विभिन्न ए.सी. मोटरों की निरंतरता और इन्सुलेशन का परीक्षण करें।
	ए.सी. मोटर और स्टार्टर के रखरखाव, सेवा और समस्या निवारण का आकलन करें।
	अल्टरनेटर और एमजी सेट से संबंधित मानक सुरक्षा मानदंडों के अनुपालन में नियोजित कार्य सुनिश्चित करें।
	अल्टरनेटर को कनेक्ट करने, स्टार्ट करने और चलाने तथा वोल्टेज बढ़ाने की योजना प्रदर्शित करें।
	3 चरण अल्टरनेटर का लोड प्रदर्शन निर्धारित करें।
	डी.सी. शंट जनरेटर से जुड़े 3 चरण इंडक्शन मोटर के साथ एमजी सेट की शुरुआत और लोडिंग का आकलन करें और वोल्टेज बनाएं।
	एमजी सेट के संरेखण का मूल्यांकन करें।
	अल्टरनेटर/एमजी सेट के निवारक और ब्रेकडाउन रखरखाव का मूल्यांकन करें।
	तुल्यकालिक मोटर के V-वक्र के संदर्भ में उत्तेजना धारा के प्रभाव को समझाइए।
10. इन्वर्टर, स्टेबलाइजर, यूपीएस आदि की खराबी का पता	इन्वर्टर के संचालन और रखरखाव का विश्लेषण करें।
	वोल्टेज स्टेबलाइजर के समस्या निवारण, सेवा और रखरखाव की योजना का मूल्यांकन करें।

लगाने और समस्या निवारण का विश्लेषण करें (NOS: PSS/9423)	भागों का मूल्यांकन करें, कनेक्शन का पता लगाएं और सुरक्षा के साथ डी.सी. विनियमित बिजली आपूर्ति का परीक्षण करें।
	डी.सी. विनियमित बिजली आपूर्ति के समस्या निवारण और सर्विसिंग का मूल्यांकन करें।
	इसके संचालन के लिए बैटरी चार्जर की निगरानी करें।
	आपातकालीन प्रकाश की तैयारी का मूल्यांकन करें।
	यूपीएस के रखरखाव का मूल्यांकन करें।
11. विभिन्न घरेलू/औद्योगिक प्रोग्रामयोग्य प्रणालियों और उनके नियंत्रण सर्किटों के आकलन, परीक्षण, सर्विसिंग और समस्या निवारण घटकों का प्रदर्शन। (एनओएस: पीएसएस/एन9414)	भागों का मूल्यांकन करें, कनेक्शन का पता लगाएं और उपकरणों के नियंत्रण पैनल का परीक्षण करें।
	नियंत्रण पैनलों के विभिन्न भागों के संयोजन का आकलन करें।
	चित्रों के अनुसार समाप्ति सहित वायरिंग को स्पष्ट करें।
	पैनलों में विभिन्न नियंत्रणों की समस्या निवारण और सर्विसिंग का आकलन करें।
	बैटरी कनेक्शन और रखरखाव के बारे में बताएं।
	इसके संचालन के लिए बैटरी चार्जर का परीक्षण करें।
	घरेलू उपकरणों से संबंधित मानक सुरक्षा मानदंडों के अनुपालन में कार्य की योजना का मूल्यांकन करें।
	कॉलिंग बेल/बजर/अलार्म की मॉनिटर सेवा और मरम्मत।
	स्वचालित इस्त्री की सेवा और मरम्मत के बारे में बताएं।
	मल्टी-रेंज हीट कंट्रोल वाले ओवन की मरम्मत और सेवा का आकलन करें।
	केतली में हीटिंग तत्व को बदलने की जाँच करें और परीक्षण करें।
	इंडक्शन हीटर की सेवा और मरम्मत का मूल्यांकन करें।
	गीजर की सेवा और मरम्मत की निगरानी करें।
	मिक्सर की सेवा और मरम्मत का आकलन करें।
	वॉशिंग मशीन की सेवा और मरम्मत का मूल्यांकन करें।
	टेबल फैन की सेवा और मरम्मत की निगरानी करें।
	सीलिंग फैन की सेवा, मरम्मत और स्थापना का प्रदर्शन।
	औद्योगिक वायरिंग करते समय सुरक्षा विनियमन 2010 का अनुपालन सुनिश्चित करें।
	उचित देखभाल और सुरक्षा के साथ प्रकाश सर्किट और 3 चरण मोटर सर्किट के लिए वायर-अप पीवीसी नाली तारों की निगरानी करें।
	सुरक्षा विनियमन 2010 के अनुसार 3 चरण 3 एचपी स्क्वलर केज इंडक्शन मोटर और वायर-अप के लिए मेटल कंड्यूट वायरिंग के लिए दिए गए लेआउट के लिए आवश्यक सामग्री का अनुमान लगाएं।

	बस बार में फीडर केबल और प्लग-इन बॉक्स के माध्यम से सर्विस केबल को उचित देखभाल और सुरक्षा के साथ समाप्त करना सुनिश्चित करें।
	उचित देखभाल और सुरक्षा के साथ एंगल आयरन बोर्ड पर बस बार चैंबर के निर्माण और 3 चरण इंडक्शन मोटर के लिए वायर-अप का आकलन करें।
	किसी कार्यशाला के मुख्य एवं वितरण बोर्ड के लिए केबल का आकार निर्धारित करें।
	मेगर का उपयोग करके औद्योगिक वायरिंग स्थापना के परीक्षण का मूल्यांकन करें।
12. विभिन्न पारंपरिक/गैर-पारंपरिक बिजली उत्पादन, पारेषण और वितरण घटकों की योजना, निष्पादन, कमीशनिंग और प्रदर्शन का मूल्यांकन करें। (एनओएस: पीएसएस/9424)	थर्मल, पनबिजली, सौर और पवन ऊर्जा संयंत्रों के सिंगल लाइन आरेख की तैयारी का आकलन करें।
	ट्रांसमिशन लाइन के लेआउट प्लान और सिंगल लाइन आरेख की तैयारी की निगरानी करें।
	ओवरहेड और घरेलू सेवा लाइन की ड्राइंग का मूल्यांकन करें।
	एकल चरण 240v वितरण प्रणाली के लिए ओवरहेड सर्विस लाइन पोल के निर्माण का आकलन करें।
	एचटी और एलटी लाइन में प्रयुक्त विभिन्न प्रकार के इंसुलेटरों की व्याख्या करें।
	घरेलू सेवा लाइन के साथ फीडर केबल के कनेक्शन का आकलन करें।
	सोलर पैनल स्थापना मानदंडों के अनुपालन में कार्य करने की योजना सुनिश्चित करें।
	दी गई बिजली आवश्यकता के लिए सौर सेलों के संयोजन का आकलन करें।
	सोलर पैनल की असेंबलिंग और स्थापना के बारे में बताएं।
	सौर पैनल की कार्यक्षमता का मूल्यांकन करें।
	वितरण सबस्टेशन के लेआउट प्लान और सिंगल लाइन आरेख की तैयारी का प्रदर्शन करें।
	नियंत्रण सर्किट में रिले के अनुप्रयोग का वर्णन करें और इसके संचालन की जांच करें।
13. इलेक्ट्रिक वाहन चार्जिंग स्टेशनों की स्थापना और समस्या	सार्वजनिक स्थानों/घरों के लिए ईवी चार्जिंग स्टेशन की स्थापना का प्रदर्शन करें।
	ईवी चार्जिंग स्टेशनों की समस्या निवारण का प्रदर्शन करें।

निवारण का प्रदर्शन करें। (एनओएस: पीएसएस/9425)	
14. कार्यक्षेत्र में विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए इंजीनियरिंग ड्राइंग को पढ़ें और लागू करें। (एनओएस: पीएसएस/एन9411)	चित्रों पर दी गई जानकारी को पढ़ें और उसकी व्याख्या करें और व्यावहारिक कार्य निष्पादित करने में उसे लागू करें। सामग्री की आवश्यकता, उपकरण और संयोजन/रखरखाव मापदंडों का पता लगाने के लिए विनिर्देश पढ़ें और उसका विश्लेषण करें। गुम/अनिर्दिष्ट मुख्य जानकारी वाले चित्रों का सामना करें और कार्य को पूरा करने के लिए छूटे हुए आयाम/पैरामीटरों को भरने के लिए स्वयं की गणना करें।
15. व्यावहारिक संचालन करने के लिए बुनियादी गणितीय अवधारणा और सिद्धांतों का प्रदर्शन करें। अध्ययन के क्षेत्र में बुनियादी विज्ञान को समझें और समझाएं। (एनओएस: पीएसएस/एन9412)	विभिन्न गणितीय समस्याओं को हल करें अध्ययन के क्षेत्र से संबंधित बुनियादी विज्ञान की अवधारणा को स्पष्ट करें

8. आधारिक संरचना

इलेक्ट्रीशियन (सी.आई.टी.एस.) के लिए उपकरणों और उपकरणों की सूची			
25 उम्मीदवारों के बैच के लिए			
क्रमांक	उपकरण एवं उपकरण का नाम	विनिर्देश	मात्रा
ए. प्रशिक्षु टूल किट			
1.	स्टील टेप	10 मीटर लंबाई	25+1 नं.
2.	प्लायर इंसुलेटेड	150 मिमी	25+1 नं.
3.	प्लायर साइड कटिंग	150 मिमी	25+1 नं.
4.	स्कू ड्राइवर	100 मिमी	25+1 नं.
5.	स्कू ड्राइवर	150 मिमी	25+1 नं.
6.	इलेक्ट्रीशियन कनेक्टर, स्कू ड्राइवर इंसुलेटेड हैंडल थिन स्टेम	100 मिमी	25+1 नं.
7.	हैवी ड्यूटी स्कू ड्राइवर	200 मिमी	25+1 नं.
8.	इलेक्ट्रीशियन स्कू ड्राइवर थिन स्टेम इंसुलेटेड हैंडल	250 मिमी	25+1 नं.
9.	सेंटर पंच	150 मिमी X 9 मिमी	25+1 नं.
10.	चाकू डबल ब्लेड इलेक्ट्रीशियन		25+1 नं.
11.	नियॉन टेस्टर		25+1 नं.
12.	स्टील रूल	300 मिमी	25+1 नं.
13.	हथौड़ा, क्रॉस पीन हैंडल के साथ		25+1 नं.
14.	हैमर, बॉल पीन हैंडल के साथ		25+1 नं.
15.	गिमलेट	6 मिमी.	25+1 नं.
16.	ब्रैडॉल		25+1 नं.
17.	स्क्राइबर (कनलैंड सेंटर पोजीशन)		25+1 नं.
18.	चिमटा	150 मिमी	25+1 नं.
19.	वायर स्ट्रिपर		25+1 नं.
20.	टेनन सॉ	250 मिमी	25+1 नं.
21.	फिरमेर चिसेल वुड	12 मिमी	25+1 नं.
बी. उपकरण और सामान्य शॉप आउट फिट			
22.	सी- क्लैंप	200 मिमी, 150 मिमी और 100 मिमी	प्रत्येक 2 नं.
23.	स्पैनर एडजस्टेबल	150 मिमी, 15 डिग्री	2 नं.
24.	ब्लो लैंप	0.5 लीटर	2 नं.

25.	मेल्टिंग पॉट		1 नं.
26.	लाडेल		2 नं.
27.	चिसेल कोल्ड फिरमेर	25 मिमी X 200 मिमी	2 नं.
28.	छेनी	25 मिमी और 6 मिमी	प्रत्येक 4 नं.
29.	हाथ ड्रिल मशीन	0 से 6 मिमी क्षमता	1 नं.
30.	पोर्टेबल इलेक्ट्रिक ड्रिल मशीन	6 मिमी क्षमता	1 नं.
31.	पिलर इलेक्ट्रिक ड्रिल मशीन	12 मिमी क्षमता	1 नं.
32.	एलन कुंजी		1 सेट
33.	ऑयल कैन	0.12 लीटर	2 नं.
34.	ग्रीस गन		1 नं.
35.	आउट साइड माइक्रोमीटर	0 से 25 मिमी	1 नं.
36.	मोटर चालित बेंच ग्राइंडर		1 नं.
37.	रॉल प्लग टूल और बिट		2 सेट
38.	पुल्ली पुलर	3 लेग 250 मिमी एडजस्टेबल	2 नं.
39.	बियरिंग पुलर ले	3 लेग 120 मिमी फ्लेक्सी	2 नं.
40.	हाइड्रोमीटर		2 सेट
41.	थर्मामीटर	0 से 100 डिग्री सेंटीग्रेड	1 नं.
42.	कैंची ब्लेड	150 मिमी	4 नं.
43.	क्रिम्पिंग टूल		1 सेट
44.	क्रिम्पिंग टूल्स हैवी ड्यूटी		2 नं.
45.	चिसेल कोल्ड फ्लैट	12 मिमी	2 नं.
46.	मैलेट हार्ड लकड़ी	0.50 किग्रा	4 नं.
47.	हैमर एक्सेटर टाइप	0.40 किग्रा	8 नं.
48.	हैकसॉ फ्रेम	200 मिमी 300 मिमी एडजस्टेबल	4 नं.
49.	त्रय स्क्वायर	150 मिमी ब्लेड	4 नं.
50.	आउटसाइड एंड इनसाइड डिवाइडर कैलिपर		प्रत्येक 2 नं.
51.	प्लायर्स फ्लैट नोज	100 मिमी	4 नं.
52.	प्लायर्स राउंड नोज	100 मिमी	4 नं.
53.	प्लायर्स लॉन्ग नोज	150 मिमी	4 नं.
54.	चिमटी	100 मिमी	4 नं.
55.	स्निप स्ट्रेट एंड बेंट	150 मिमी	प्रत्येक 2 नं.
56.	स्पैनर डी.ई. मीट्रिक मानक		4 नं.
57.	ड्रिल हैंड ब्रेस	0 से 100 मिमी	4 नं.

58.	ड्रिल एस.एस. ट्विस्ट ब्लॉक	2 मिमी, 5 मिमी 6 मिमी 3 का सेट	4 सेट
59.	प्लेन, स्मूथिंग कटर्स	50 मिमी	4 नं.
60.	गेज, तार इंपीरियल (एस.डब्ल्यू.जी.)		4 नं.
61.	फ्लैट फाइल	200 मिमी दूसरा कट	8 नं.
62.	आधा राउंड फाइल	200 मिमी ² दूसरा कट	4 नं.
63.	फाइल राउंड	200 मिमी दूसरा कट	4 नं.
64.	फ्लैट फाइल	150 मिमी खुरदरा	4 नं.
65.	फ्लैट फाइल	250 मिमी बस्टर्ड	4 नं.
66.	फ्लैट फाइल	250 मिमी चिकना	4 नं.
67.	फाइल रास्प, आधा गोल	200 मिमी बस्टर्ड	4 नं.
68.	सोल्डरिंग आयरन	25 वॉट , 65 वॉट, 125 वॉट	प्रत्येक 4 नं.
69.	कॉपर बिट सोल्डरिंग आयरन	0.25 किग्रा.	4 नं.
70.	डी सोल्डरिंग गन		4 नं.
71.	हैंड वाइस	50 मिमी जॉव	4 नं.
72.	टेबल वाइस	100 मिमी जॉव	8 नं.
73.	पाइप कटर पाइप काटने के लिए	5 सेमी व्यास तक	2 नं.
74.	पाइप कटर पाइप काटने के लिए	5 सेमी व्यास से ऊपर	1 नं.
75.	स्टॉक और डाई सेट	20 मिमी से 50 मिमी जी.आई. पाइप	1 नं.
76.	ओम मीटर; श्रृंखला टाइप और शंट टाइप		1 प्रत्येक नहीं
77.	स्टॉक और डाइज़ कडुईट		4 नं.
78.	मल्टी मीटर (एनालॉग)	0 से 1000 एम ओम, 2.5 से 500 वी	1 नं.
79.	डिजिटल मल्टीमीटर	3 ½ अंक	8 नं.
80.	ए.सी. वोल्टमीटर	एम.आई. 0-500V ए.सी.	1 नं.
81.	मिल्ली वोल्टमीटर		6 नं.
82.	डी.सी. मिलीमीटर	0 -500m A (डिजिटल+एनालॉग)	1 नं.
83.	एम्पिटर	एम.सी. 0-1ए, 0-5 ए, 0-25 ए	1 नं.
84.	ए.सी. एमीटर		प्रत्येक 2 नं.
85.	ए.सी. एमीटर	एम.आई. 0-10 -20 ए, 0-15-25 ए	प्रत्येक 2 नं.
86.	किलो वाटमीटर	0-5 किलोवाट (CC-0-5-10 A,PC -0-250-500V)	2 नं.
87.	ए.सी. एनर्जी मीटर	सिंगल फेज 5 amp. थ्री फेज 15 amp	2 नं.
88.	पावर फैक्टर मीटर	सिंगल फेज -230 वोल्ट (एनालॉग+डिजिटल)	1 प्रत्येक नं.

89.	फ्रिक्वेंसी मीटर (एनालॉग और डिजिटल)	एनालॉग डिजिटल	1 प्रत्येक नं.
90.	टैकोमीटर स्टॉप वॉच के साथ	एनालॉग डिजिटल	1 प्रत्येक नं.
91.	कर्ट ट्रान्सफार्मर प्राथमिक	0-10-20 ए, सेक्टर-5 ए)	2 नं.
92.	पोटेंशियल ट्रान्सफार्मर	0-230-400V/110V	2 नं.
93.	ग्लोबल आंतरिक+बाहरी		1 प्रत्येक नं.
94.	टॉग टेस्टर/क्लैप मीटर	0 - 100 एम्पीयर ए.सी. एनालॉग+डिजिटल)	1 नं.
95.	मेगर	500 वोल्ट	1 नं.
96.	व्हीट स्टोन ब्रिज गैल्वेनोमीटर और बैटरी के साथ		1 नं.
97.	अर्थ टेस्टर	0-30 ओम	2 नं.
98.	संपर्ककर्ता एवं सहायक संपर्क	3 फेज़ , 440 वोल्ट, 32 एम्पीयर।	1 प्रत्येक नं.
99.	लोड बैंक 5 किलोवाट (लैंप/हीटर टाइप)		1 नं.
100.	0 से 25 किग्रा रेटिंग वाले दो स्प्रिंग बैलेंस के साथ ब्रेक टेस्ट व्यवस्था		2 सेट
101.	डी.सी. विद्युत आपूर्ति 0-440 वी, 15ए		2 नं.
102.	इन्वर्टर- इनपुट- 12 वोल्ट डी.सी., आउटपुट- 220 वोल्ट ए.सी.	12 वी बैटरी के साथ 1 केवीए	1 नं.
103.	वोल्टेज स्टेबलाइज़र इनपुट ए.सी. आउटपुट	150 - 230 वोल्ट 220 वोल्ट ए.सी., 1 केवीए	1 नं.
104.	रिओस्तात	0 -1 ओम, 5 एम्पियर 0 -10 ओम, 5 एम्पियर 0- 25 ओम, 10 एम्पियर 0-300ओम, 3एम्प	प्रत्येक 2 नं.
105.	फ्लक्स मीटर		2 नं.
106.	प्रयोगशाला टाइप इंडक्शन कोइल		1 नं.
सी. मशीनरी			
107.	ओवरहालिंग अभ्यास के लिए डी.सी. जेनरेटर- सीरीज़, शंट और कंपाउंड टाइप का उपयोग के लिए		2 नं.
108.	डी.सी. शंट जेनरेटर नियंत्रण कक्ष के साथ	2.5 किलोवाट, 230 वी	1 नं.
109.	फिटेड रिओस्टेट, वाल्टमीटर, एमीटर और ब्रेकर सहित कंट्रोल पैनल के साथ डी.सी. कंपाउंड जेनरेटर	2.5 किलोवाट, 230V	1 नं.
110.	डी.सी. सीरीज मोटर यांत्रिक भार के साथ	0.5 से 2 एच.पी., 220	1 नं.

	कपल्ड	वोल्ट	
111.	डी.सी. शंट मोटर	2 से 3 एच.पी., 220 वोल्ट	1 नं.
112.	डी.सी. कंपाउंड मोटर स्टार्टर और स्विच के साथ	2 से 3 एच.पी., 220 वोल्ट	1 नं.
113.	इलेक्ट्रिकल मशीन ट्रेनर - विभिन्न प्रकार की डी.सी. मशीनों और ए.सी. मशीनों (सिंगल फेज और थ्री फेज) के निर्माण और कार्यप्रणाली को प्रदर्शित करने के लिए उपयुक्त। घर्षण ब्रेक व्यवस्था, डायनेमोमीटर, उपकरण पैनल और बिजली आपूर्ति इकाई से सुसज्जित होना चाहिए।		1 नं.
114.	मोटर-जनरेटर (ए.सी. से डी.सी.) सेट कन्सिडरिंग ऑफ़ : स्टार-डेल्टा स्टार्टर के साथ स्क्वरेल केज इंडक्शन मोटर और सीधे डी.सी. शंट जनरेटर से जुड़ा हुआ और स्विच बोर्ड, रेगुलेटर, एयर ब्रेकर, के साथ पूरा केस आयरन और प्लेट, फिक्सिंग बोल्ट, फाउंडेशन बोल्ट और लचीला कपलिंग। इंडक्शन मोटर रेटिंग : डी.सी. शंट जेनरेटर रेटिंग :	7 एच.पी., 400 वी, 50 चक्र, 3 फेज 5 किलोवाट, 440V	1 नं.
115.	मोटर जेनरेटर (डी.सी. से ए.सी.) सेट कन्सिडरिंग ऑफ़ - स्टार्टिंग कम्पेसाटर के साथ शंट मोटर और एक्साइटर और स्विच बोर्ड के साथ सीधे ए.सी. जनरेटर से जुड़ा स्विच, रेगुलेटर, ब्रेकर, एमीटर, वोल्टमीटर फ्रीक्वेंसी मीटर, चाकू बी लेड स्विच और फ्रयूज आदि के साथ स्थापित। कास्ट आयरन बेड प्लेट, फिक्सिंग बोल्ट, फाउंडेशन बोल्ट के साथ पूरा सेट और लचीला युग्मन। शंट मोटर रेटिंग: ए.सी. जेनरेटर रेटिंग:	5 एचपी, 440V 3-फेज, 4 तार, 3.5 केवीए, 400/230 वोल्ट, 0.8 पीएफ, 50 साइकिल	2 नं. .
116.	टैको -जनरेटर फीडबैक के साथ थाइरिस्टर/आई.जी.बी.टी. नियंत्रित डी.सी.	2 एच.पी.	1 नं

	मोटर ड्राइव व्यवस्था		
117.	थाइरिस्टर/आई.जी.बी.टी. नियंत्रित ए.सी. मोटर ड्राइव वी. वी. एफ. नियंत्रण के साथ	3 फेज, 2 एच.पी.	1 नं.
118.	चेंज-ओवर स्विच, ओवर करंट ब्रेकर और आर्मेचर, स्टार-डेल्टा कनेक्शन ए.सी. के साथ वाटर-कूल्ड डीजल जेनरेटर सेट	3 फेज, 5KVA, 230 वोल्ट	1 नं.
119.	स्टार डेल्टा स्टार्टर और ट्रिपल पोल आयरन क्लैड स्विच फ्यूज के साथ ए.सी. स्क्वियरल केज मोटर	2 से 3 एच.पी., 3-फेज, 400 वोल्ट, 50 चक्र	2 नं.
120.	स्टार्टर और स्विच के साथ ए.सी. फेज - वॉड स्लिप रिंग मोटर	5 एच.पी., 400 वोल्ट, 3-फेज, 50 चक्र	1 नं.
121.	यांत्रिक भार के साथ ए.सी. सीरीज टाइप की मोटर	¼ एच.पी., 230V, 50 चक्र	1 नं.
122.	स्टार्टर स्विच के साथ सिंगल फेज कैपेसिटर मोटर	1 एच.पी. 230 वोल्ट 50 चक्र	1 नं.
123.	यूनिवर्सल मोटर स्टार्टर/स्विच के साथ	230 वोल्ट, 50 चक्र ¼ एचपी	1 नं.
124.	स्टेपर मोटर डिजिटल नियंत्रक के साथ		1 नं.
125.	शेडेड पोल मोटर		1 नं.
126.	सर्वो मोटर नियंत्रक के साथ		1 नं.
127.	कट मॉडल	3 फेज इंडक्शन मोटर	1 नं.
128.	पनचक्की और जल विद्युत का कट मॉडल		1 प्रत्येक नं.
डी. सामान्य इंस्टालेशन			
129.	ऑसिलोस्कोप डुअल ट्रेस	30 मेगाहर्ट्ज	1 नं.
130.	फंक्शन जेनरेटर		1 नं.
131.	डिस्क्रीट कॉम्पोनेन्ट ट्रेनर		1 नं.
132.	3- प्वाइंट डी.सी. स्टार्टर		2 नं.
133.	4- प्वाइंट डी.सी. स्टार्टर		2 नं.
134.	सिंगल फेज ट्रांसफार्मर, कोर टाइप, एयर कूल्ड		3 नं.
135.	थ्री फेज ट्रांसफार्मर, शेल टाइप ऑयल कूल्ड		1 नं.
136.	वेरिफेबल ऑटो ट्रांसफार्मर		1 नं.

137.	लीनियर आई. सी.ट्रेनर		1 नं.
138.	डिजिटल आई. सी.ट्रेनर		1 नं.
139.	बाथ इम्प्रेग्नेटिंग		1 नं.
140.	ओवन स्टोव		1 नं.
141.	ऑयल टेस्टिंग किट		1 नं.
142.	बैटरी	12 वि	1 नं.
143.	बैटरी चार्जर		1 नं.
144.	बैटरी के साथ सोलर पैनल	18वाट	1 सेट
145.	आर्द्रतामापी		1 नं.
146.	घरेलू उपकरण- a. इलेक्ट्रिक हॉट प्लेट b. इलेक्ट्रिक केतली c. एलेक्ट्रिक इस्त्री d. इमर्शन हीटर e. ए.सी. पंखा f. गीजर (भंडारण टाइप) g. मिक्सचर एंड ग्राइंडर h. माइक्रोवेव ओवन i. वॉशिंग मशीन j. हेयर ड्रायर k. इंडक्शन हीटर	1500 वॉट, 220v तापमान के साथ। नियंत्रण 1750 वॉट, 230v 1500 वाट, तापमान के साथ 230v. नियंत्रण 750/1000/1500 वॉट, 230V 230v 25 लीटर न्यूनतम, 230V 20 लीटर संवहन 6.5 किलो पूरी तरह से स्वचालित	2 नं. 2 नं. 2 नं. 2 नं. 1 नं. 2 नं. 2 नं.
147.	<u>रिले</u> - a. कट आउट b. रिवर्स करंट c. अतिप्रवाह d. वोल्टेज के तहत		1 नं. प्रत्येक
148.	<u>स्टार्टर्स फॉर</u> - a. प्रतिरोध टाइप स्टार्टर b. डायरेक्ट ऑन-लाइन स्टार्टर c. स्टार डेल्टा स्टार्टर-मैन्युअल, अर्ध- स्वचालित और स्वचालित d. ऑटो ट्रांसफार्मर टाइप	2 से 5 एच.पी.ए.सी. मोटर्स	1 प्रत्येक नं.
149.	सिंक्रोनस स्कोप मीटर		2 नं.
150.	फेज सीक्वेंस मीटर		2 नं.
151.	विशिष्ट लघु जल विद्युत इकाई का अवयव		1 सेट

152.	विशिष्ट जल मिल का अवयव		1 सेट
153.	ई.वी. चार्जर	3 फेज इनपुट	1 नं.
154.	ई.वी. चार्जर (होम)	1 फेज इनपुट	1 नं.

