

## नवीनतम संस्करण की प्रस्तावना ( NSQF लैवल-4 सम्मत )

कौशल विकास और उद्यमिता मंत्रालय (MSDE) के अधीन प्रशिक्षण महानिदेशालय (DGT), राष्ट्रीय स्तर पर व्यावसायिक प्रशिक्षण के विकास और समन्वय के लिए सर्वोच्च संगठन होने के कारण, समय-समय पर चलने वाले मार्किट और उद्योग के साथ अपने विभिन्न दृष्टिकोणों को उत्तमतर बनाने के लिए कदम उठाते हैं। प्रत्येक CTS ट्रेड के पाठ्यक्रम को राष्ट्रीय कौशल योग्यता रूपरेखा (NSQF) के स्तर के साथ पुनः संशोधित किया गया है। इलैक्ट्रीशियन ट्रेड को पॉवर सेक्टर के अंतर्गत नए संशोधित पाठ्यक्रम के अनुसार NSQF लैवल 4 कम्प्लाइअन्ट बना दिया गया है।

इलैक्ट्रीशियन प्रैक्टिकल पुस्तक के इस नवीनतम संस्करण में इन परिवर्तनों को ध्यान में रखते हुए, नवीनतम पाठ्यक्रम के अनुसार प्रस्तुत किया गया है। नवीनतम योग्यता-आधारित NSQF (लैवल-4) सम्मत पाठ्य-सूचीक्रम की आवश्यकताओं के अनुरूप सभी प्रैक्टिकलों को क्रमानुसार व्यवस्थित करके प्रस्तुत किया गया है।

हम आशा करते हैं कि यह पुस्तक प्रशिक्षुओं को वांछित दक्षता हासिल करने में सहायक होगी और वे एन. सी. वी. टी. प्रमाण पत्र हासिल करने के लिए परीक्षा में सफल होंगे।

पाठकों के सुझावों का हम स्वागत करते हैं क्योंकि ये सुझाव हमें अगले संस्करण में और सुधार करने में सहायक होंगे।

— के. मेहता

# विषय-सूची

NSQF (Level-4) Compliant Competency based Curriculum for Electrician Practical (Latest Syllabus)..... (xi-xv)

## प्रथम वर्ष

1. बेसिक इलैक्ट्रिकल अभ्यास (Basic Electrical Practice) .....	3-83
1.1 प्रैक्टिकल अभ्यास: सुरक्षा संकेतों पर अभ्यास .....	3
1.2 प्रैक्टिकल अभ्यास: संस्थान के विभिन्न सेक्शनों का दौरा और उनका ले-आउट बनाना .....	5
1.3 प्रैक्टिकल अभ्यास: प्राथमिक चिकित्सा और कृत्रिम श्वास देने का प्रदर्शन .....	7
1.4 प्रैक्टिकल अभ्यास: अग्निशामकों के प्रयोग के लिये अभ्यास .....	11
1.5 प्रैक्टिकल अभ्यास: हाथ के औजारों की पहचान, प्रयोग, रख-रखाव और अभ्यास .....	13
1.6 प्रैक्टिकल अभ्यास: पेचों के प्रकारों की पहचान और उपयुक्त पेचकस का चुनाव .....	17
1.7 प्रैक्टिकल अभ्यास: केबल के किनारों की 'स्किनिंग' का अभ्यास .....	18
1.8 प्रैक्टिकल अभ्यास: केबल के किनारों की सीमा बांधना .....	19
1.9 प्रैक्टिकल अभ्यास: सिंगल स्ट्रैंड कन्डक्टर्स में सरल सीधा ऐंठदार जोड़ और 'रैट-टेल' जोड़ बनाना .....	22
1.10 प्रैक्टिकल अभ्यास: स्ट्रैंडेड कन्डक्टर्स में 'मैरिड' और 'T' जोड़ बनाना .....	24
1.11 प्रैक्टिकल अभ्यास: नंगे कन्डक्टर्स में ब्रिटानिया स्ट्रेट जॉइन्ट और "T" (टी) जॉइन्ट को बनाना .....	26
1.12 प्रैक्टिकल अभ्यास: नंगे कन्डक्टर में वैस्टर्न युनियन जॉइन्ट बनाना .....	28
1.13 प्रैक्टिकल अभ्यास: अन्डरग्राउन्ड केबल का स्ट्रेट जॉइन्ट बनाना .....	29
1.14 प्रैक्टिकल अभ्यास: अन्डरग्राउन्ड केबल्स में दोषों को ढूँढना और परीक्षण करना .....	32
1.15 प्रैक्टिकल अभ्यास: आरमर्ड केबल्स का इन्सुलेशन रिसिस्टेंस मापना .....	33
1.16 प्रैक्टिकल अभ्यास: सोल्डरिंग आयरन और रोज़िन कोर्ड सोल्डर का प्रयोग करते हुए कॉपर कन्डक्टर जॉइन्ट्स को सोल्डर करना .....	35
1.17 प्रैक्टिकल अभ्यास: ब्लो लैम्प की सहायता से कॉपर कन्डक्टर में लग्स सोल्डर करना .....	36
1.18 प्रैक्टिकल अभ्यास: कॉपर और एल्युमिनियम केबल में फेरुल/स्लीव सोल्डर करना .....	38
1.19 प्रैक्टिकल अभ्यास: एक डी.सी. सर्किट में वोल्टेज और रोज़िस्टेंस के मध्य संबंध सत्यापित करना .....	40
1.20 प्रैक्टिकल अभ्यास: S.W.G. और माइक्रोमीटर के प्रयोग द्वारा तार के साइज़ का मापना .....	41
1.21 प्रैक्टिकल अभ्यास: व्हीटस्टोन ब्रिज का प्रयोग करते हुए अज्ञात रोज़िस्टेंस को मापना .....	43
1.22 प्रैक्टिकल अभ्यास: कन्डक्टिंग मैटीरियल्स के विशिष्ट प्रतिरोध का निर्धारण करना .....	45
1.23 प्रैक्टिकल अभ्यास: तारों, केबल्स के प्रकारों को पहचानना और इनके विनिर्देशों को सत्यापित करना .....	46
1.24 प्रैक्टिकल अभ्यास: ऐंठने वाले क्रिम्पिंग टूल का प्रयोग करते हुए केबल लग्स का समापन तैयार करना .....	46
1.25 प्रैक्टिकल अभ्यास: ओह्म के नियम द्वारा रोज़िस्टेंस का मान नापना .....	49
1.26 प्रैक्टिकल अभ्यास: सीरीज़, पैरेलल और कॉम्बिनेशन सर्किटों के नियमों को सत्यापित करना .....	50
1.27 प्रैक्टिकल अभ्यास: किरचोफ के करंट और वोल्टेज नियम को सत्यापित करना .....	52
1.28 प्रैक्टिकल अभ्यास: विभिन्न इलैक्ट्रिकल सहायक उपकरणों को पहचानना, विघटित करना, आरेख बनाना और असेम्बल करना .....	55
1.29 प्रैक्टिकल अभ्यास: सरफेस माउंटिंग प्रकार की एक्सेसरीज़ को फिक्स करने का अभ्यास करना .....	60
1.30 प्रैक्टिकल अभ्यास: प्लग और सॉकेट कप्लिंग संयोजन करना .....	62
1.31 प्रैक्टिकल अभ्यास: टेस्ट बोर्ड में स्विचिस, होल्डर प्लग्स आदि फिक्स करना .....	63
1.32 प्रैक्टिकल अभ्यास: चुम्बकीय क्षेत्र का अनुरेख बनाना .....	65
1.33 प्रैक्टिकल अभ्यास: एक विद्युत-चुम्बक बनाना .....	66
1.34 प्रैक्टिकल अभ्यास: विभिन्न प्रकार के कैपेसिटर्स की पहचान करना .....	68
1.35 प्रैक्टिकल अभ्यास: कैपेसिटर्स की चार्जिंग और डिस्चार्जिंग करना .....	69
1.36 प्रैक्टिकल अभ्यास: कैपेसिटर्स की टैस्टिंग करना .....	71
1.37 प्रैक्टिकल अभ्यास: सीरीज़ में संयोजित R और L के अभिलक्षणों का निर्धारण करना .....	71
1.38 प्रैक्टिकल अभ्यास: सीरीज़ में संयोजित R और C के अभिलक्षणों का निर्धारण करना .....	73
1.39 प्रैक्टिकल अभ्यास: सीरीज़ में संयोजित R, L और C के अभिलक्षणों का निर्धारण करना .....	74

1.40	प्रेक्टिकल अभ्यास: R.L.C. सीरीज सर्किट में पॉवर फैक्टर का निर्धारण	75
1.41	प्रेक्टिकल अभ्यास: पैरेलल में संयोजित R और L के अभिलक्षणों का निर्धारण करना	76
1.42	प्रेक्टिकल अभ्यास: पैरेलल में संयोजित R और L के अभिलक्षणों का निर्धारण करना	77
1.43	प्रेक्टिकल अभ्यास: पैरेलल में संयोजित R, L और C के अभिलक्षणों का निर्धारण करना	78
1.44	प्रेक्टिकल अभ्यास: 3-फेस, 4-वायर प्रणाली के 4 तारों की पहचान करना	79
1.45	प्रेक्टिकल अभ्यास: फेस-सीक्वेंस मीटर को संयोजित करना और सीक्वेंस की पहचान करना	81
1.46	प्रेक्टिकल अभ्यास: स्टार और डेल्टा कनेक्शन में लाइन और फेस मानों के मध्य सम्बंध का निर्धारण करना	81

## 2. बेसिक वर्कशॉप अभ्यास (Basic Workshop Practice)..... 84-103

2.1	प्रेक्टिकल अभ्यास: फाइलिंग और आरी चलाने का अभ्यास करना	84
2.2	प्रेक्टिकल अभ्यास: हैंड टैप्स के प्रयोग द्वारा इन्टर्नल थ्रैडिंग बनाने पर अभ्यास करना	85
2.3	प्रेक्टिकल अभ्यास: डाई-स्टॉक के प्रयोग द्वारा एक्सटर्नल थ्रैडिंग बनाने पर अभ्यास करना	87
2.4	प्रेक्टिकल अभ्यास: लकड़ी पर आरी चलाने (चीरने) का अभ्यास करना	90
2.5	प्रेक्टिकल अभ्यास: लकड़ी को प्लेन करने का अभ्यास करना	91
2.6	प्रेक्टिकल अभ्यास: ड्रिलिंग मशीन के प्रयोग का अभ्यास करना	93
2.7	प्रेक्टिकल अभ्यास: फर्मेर चीजेल का प्रयोग करते हुए एक साधारण हाफ लैप जॉइन्ट तैयार करना	97
2.8	प्रेक्टिकल अभ्यास: स्टेट स्निप्स द्वारा शीट काटने पर अभ्यास करना	98
2.9	प्रेक्टिकल अभ्यास: बैन्ट स्निप्स द्वारा शीट काटने पर अभ्यास	99
2.10	प्रेक्टिकल अभ्यास: शीट मेटल वर्क में रिवेटिंग अभ्यास करना	100
2.11	प्रेक्टिकल अभ्यास: शीट मेटल जॉइन्ट्स की सोल्डरिंग पर अभ्यास करना	102

## 3. बैटरियों का रख-रखाव (Maintenance of Batteries)..... 104-113

3.1	प्रेक्टिकल अभ्यास: निर्दिष्ट किये गए वोल्टेज और करंट के लिये शुष्क सैलों की गुपिंग	104
3.2	प्रेक्टिकल अभ्यास: विभिन्न विधियों द्वारा बैटरी चार्जिंग पर अभ्यास करना	107
3.3	प्रेक्टिकल अभ्यास: बैटरियों का स्थापन	109
3.4	प्रेक्टिकल अभ्यास: बैटरियों की देख-भाल और रख-रखाव	111
3.5	प्रेक्टिकल अभ्यास: फोटो वोल्टाइक (सोलर) सैल के समूहन (गुपिंग) पर अभ्यास	112

## 4. वायरिंग प्रैक्टिस (Wiring Practice)..... 114-145

4.1	प्रेक्टिकल अभ्यास: बी.आई.एस. (B.I.S.) के विनिर्देशों के अनुसार इलेक्ट्रिकल वायरिंग डायग्राम में प्रयोग किए गए विभिन्न चिन्हों की व्याख्या करना	114
4.2	प्रेक्टिकल अभ्यास: पीवीसी (PVC) चैनल में वायरिंग के लिए प्रयुक्त सामग्री की लागत का अनुमान लगाना और सर्किट डायग्राम के अनुसार एंड टर्मिनलों को कनेक्ट करना	118
4.3	प्रेक्टिकल अभ्यास: एक लैप को दो अलग-अलग स्थानों में पीवीसी केसिंग और कैपिंग वायरिंग से नियंत्रित करना	119
4.4	प्रेक्टिकल अभ्यास: वायरिंग इंस्टालेशन का परीक्षण	121
4.5	प्रेक्टिकल अभ्यास: पी.वी.सी. कंड्यूट वायरिंग में कॉलिंग बेल/बज़र को फिक्स करना	123
4.6	प्रेक्टिकल अभ्यास: टैस्ट बोर्ड बनाना और एक्सेसरीज़ को पोजीशन करना	125
4.7	प्रेक्टिकल अभ्यास: फ्यूज़, रिले और सर्किट ब्रेकर के अनुप्रयोग	127
4.8	प्रेक्टिकल अभ्यास: सिंगल पोल और चार पोल एम.सी.बी. के संचालन की जांच करना	127
4.9	प्रेक्टिकल अभ्यास: ई.एल.सी.बी. के संचालन की जांच करना	129
4.10	प्रेक्टिकल अभ्यास: सर्किट ब्रेकर के विभिन्न भागों का परिक्षण और पहचान करना	130
4.11	प्रेक्टिकल अभ्यास: सुरक्षात्मक और नियंत्रण रिले, कॉन्टैक्टर इत्यादि पर अभ्यास करना	133
4.12	प्रेक्टिकल अभ्यास: आवासीय और गैर-आवासीय भवनों के लिए वायरिंग का रखरखाव करना	137
4.13	प्रेक्टिकल अभ्यास: अर्थ टेस्टर द्वारा अर्थ रेसिस्टेंस की माप लेना	138
4.14	प्रेक्टिकल अभ्यास: पाइप और प्लेट अर्थिंग का स्थापन (इन्स्टाल) करना	141

## 5. प्रदीपन (Illumination)..... 146-153

5.1	प्रेक्टिकल अभ्यास: सहायक उपकरणों के साथ सोडियम वेपर डिस्चार्ज लैम्प की स्थापना	146
5.2	प्रेक्टिकल अभ्यास: सहायक उपकरणों के साथ हाई प्रेशर मर्करी वेपर (H.P.M.V.) लैम्प की स्थापना	148
5.3	प्रेक्टिकल अभ्यास: हैलोजन लैम्प की जांच और स्थापना	149
5.4	प्रेक्टिकल अभ्यास: सिंगल और ट्विन फ्लुरोसेंट लैम्प की स्थापना और परीक्षण	150
5.5	प्रेक्टिकल अभ्यास: डेकोरेशन लाइटिंग पर अभ्यास	152

<b>6. मापने की तकनीकें (Measuring Techniques) .....</b>	<b>154-170</b>
6.1 प्रैक्टिकल अभ्यास: मापने के उपकरणों का वर्गीकरण .....	154
6.2 प्रैक्टिकल अभ्यास: मूविंग कॉइल वोल्टमीटर और एम्मीटर की रेंज बढ़ाना .....	157
6.3 प्रैक्टिकल अभ्यास: सिंगल फेज सर्किट में ऊर्जा (एनर्जी) का माप .....	158
6.4 प्रैक्टिकल अभ्यास: सिंगल फेज ऊर्जा (एनर्जी) मीटर का कैलिब्रेशन .....	160
6.5 प्रैक्टिकल अभ्यास: सिंगल फेज सर्किट में पॉवर फैक्टर की माप .....	163
6.6 प्रैक्टिकल अभ्यास: दो वाटमीटर विधि प्रयोग करते हुए तीन-फेस सर्किट में पॉवर मापना .....	164
6.7 प्रैक्टिकल अभ्यास: फ्रीक्वेंसी मीटर द्वारा सप्लाय की फ्रीक्वेंसी को मापना .....	166
6.8 प्रैक्टिकल अभ्यास: एनालॉग मल्टीमीटर का कैलिब्रेशन .....	167
6.9 प्रैक्टिकल अभ्यास: डिजिटल मल्टीमीटर को कैलिब्रेट करना .....	169
<b>7. घरेलू उपकरणों की सर्विसिंग (Servicing of Domestic Appliances) .....</b>	<b>171-207</b>
7.1 प्रैक्टिकल अभ्यास: कालिंग घंटी, बज्र और फायर अलार्म का टैस्ट, दोषों की पहचान और मरम्मत करना .....	171
7.2 प्रैक्टिकल अभ्यास: गैर-स्वचालित विद्युत आयरन को असेम्बल और मरम्मत करना तथा इसके कार्य करने का परीक्षण करना .....	173
7.3 प्रैक्टिकल अभ्यास: स्वचालित विद्युत आयरन को असेम्बल और मरम्मत करना तथा इसके कार्य करने का परीक्षण करना .....	175
7.4 प्रैक्टिकल अभ्यास: विद्युत केतली की मरम्मत और रख-रखाव करना .....	177
7.5 प्रैक्टिकल अभ्यास: टोस्टर को असेम्बल करना और इसके कार्य करने का परीक्षण करना .....	178
7.6 प्रैक्टिकल अभ्यास: इलेक्ट्रिक माइक्रोवेव ओवन को असेम्बल, कनेक्ट और परीक्षण करना .....	180
7.7 प्रैक्टिकल अभ्यास: गीजर, असेम्बली में दोषों की पहचान करना और इसके कार्य की जांच करना .....	183
7.8 प्रैक्टिकल अभ्यास: वेट ग्राइंडर की मरम्मत और देखरेख करना .....	186
7.9 प्रैक्टिकल अभ्यास: फूड मिक्सर को तैयार करना और सर्विसिंग करना .....	189
7.10 प्रैक्टिकल अभ्यास: वाशिंग मशीन की मरम्मत और सर्विसिंग करना .....	194
7.11 प्रैक्टिकल अभ्यास: A.C. सीलिंग फैन की देखभाल और मरम्मत करना .....	197
7.12 प्रैक्टिकल अभ्यास: मोटर पम्प सैट की मरम्मत और देखभाल करना .....	201
7.13 प्रैक्टिकल अभ्यास: वोल्टेज स्टेबलाइजर का रखरखाव करना .....	203
7.14 प्रैक्टिकल अभ्यास: इनवर्टर/यू.पी.एस. का रखरखाव करना .....	204
<b>8. इलैक्ट्रिकल मशीनें-1 (Electrical Machines-1).....</b>	<b>208-222</b>
8.1 प्रैक्टिकल अभ्यास: ट्रांसफार्मरों, टर्मिनलों और ट्रांसफॉर्मेशन अनुपात के प्रकार की पहचान करना .....	208
8.2 प्रैक्टिकल अभ्यास: सिंगल फेज ट्रांसफार्मर में ओ.सी. और एस.सी. परीक्षण करना .....	209
8.3 प्रैक्टिकल अभ्यास: विभिन्न लोड्स और पॉवर फैक्टर्स पर सिंगल फेस ट्रांसफॉर्मर की दक्षता ज्ञात करना .....	210
8.4 प्रैक्टिकल अभ्यास: ट्रांसफार्मर्स के समानांतर ऑपरेशन्स .....	211
8.5 प्रैक्टिकल अभ्यास: ऑइल टैस्टिंग किट के साथ ट्रांसफॉर्मर ऑइल का परीक्षण करना .....	212
8.6 प्रैक्टिकल अभ्यास: ट्रांसफार्मर के ब्रीथर से सिलिका जेल का प्रतिस्थापन .....	214
8.7 प्रैक्टिकल अभ्यास: विभिन्न प्रकार के प्राइमरी और सेकेंडरी कनेक्शन्स के साथ 3 फेस सप्लाय के लिए तीन सिंगल फेस ट्रांसफार्मर्स कनेक्ट करना .....	214
8.8 प्रैक्टिकल अभ्यास: इन्स्ट्रुमेंट ट्रांसफॉर्मर्स के उपयोग .....	216
8.9 प्रैक्टिकल अभ्यास: ट्रांसफार्मर्स की सफाई, रख-रखाव और मरम्मत .....	219
8.10 प्रैक्टिकल अभ्यास: छोटे ट्रांसफार्मर की वाइंडिंग .....	220

## द्वितीय वर्ष

<b>1. इलैक्ट्रिकल मशीनें-2 (Electrical Machines-2).....</b>	<b>3-58</b>
1.1 प्रैक्टिकल अभ्यास: 3-फेज इंडक्शन मोटर के भागों की पहचान करना .....	3
1.2 प्रैक्टिकल अभ्यास: 3-फेज इंडक्शन मोटर के टर्मिनल की पहचान करना .....	5
1.3 प्रैक्टिकल अभ्यास: इंसुलेशन रेजिस्टेंस और अर्थ कॉन्टिन्युइटी कंडक्टर के रेजिस्टेंस के लिए 3-फेज इंडक्शन मोटर का परीक्षण .....	7
1.4 प्रैक्टिकल अभ्यास: D.O.L. स्टार्टर के भागों की पहचान करना, असेम्बल करना, कनेक्ट करना, और 3-फेज इंडक्शन मोटर रन करना .....	9
1.5 प्रैक्टिकल अभ्यास: मैनुअल स्टार डेल्टा स्टार्टर से 3-फेज स्विचरल केज इंडक्शन मोटर को स्टार्ट, रन, और रिवर्स करना .....	11
1.6 प्रैक्टिकल अभ्यास: रोटर रेजिस्टेंस स्टार्टर के माध्यम से 3-फेज स्लिप रिंग इंडक्शन मोटर को कनेक्ट, स्टार्ट, रन और रिवर्स करना .....	14
1.7 प्रैक्टिकल अभ्यास: नो-लोड से फुल लोड और भिन्न लोड्स पर 3-फेज स्लिप रिंग इंडक्शन मोटर के स्लिप का सेंटर जीरो अमीटर के साथ पता लगाना .....	18
1.8 प्रैक्टिकल अभ्यास: ब्रेक टेस्ट के द्वारा 3-फेज स्विचरल केज इंडक्शन मोटर की दक्षता ज्ञात करना .....	21

1.9	प्रेक्टिकल अभ्यास: ऑटो ट्रांसफॉर्मर स्टार्टर द्वारा 3-फेज इंडक्शन मोटर का गति नियंत्रण .....	23
1.10	प्रेक्टिकल अभ्यास: 3-फेज इंडक्शन मोटर का रखरखाव और समस्या निवारण .....	24
1.11	प्रेक्टिकल अभ्यास: सिंगल फेज, इंडक्शन स्टार्ट, इंडक्शन रन मोटर को कनेक्ट करना, स्टार्ट करना, और घूमने की दिशा (डी.ओ.आर.) को रिवर्स करना .....	29
1.12	प्रेक्टिकल अभ्यास: सिंगल फेज कैपेसिटर-स्टार्ट, इंडक्शन-रन मोटर को कनेक्ट करना, स्टार्ट करना, रन करना और घूमने की दिशा (D.O.R.) को रिवर्स करना .....	31
1.13	प्रेक्टिकल अभ्यास: सिंगल फेज कैपेसिटर-स्टार्ट, कैपेसिटर-रन मोटर को कनेक्ट करना, स्टार्ट करना, रन करना और घूमने (D.O.R.) की दिशा को रिवर्स करना .....	33
1.14	प्रेक्टिकल अभ्यास: यूनिवर्सल मोटर को जोड़ना, स्टार्ट करना और रन करना .....	36
1.15	प्रेक्टिकल अभ्यास: रिप्लेशन मोटर कनेक्ट करना, स्टार्ट और रन करना .....	38
1.16	प्रेक्टिकल अभ्यास: स्टेपर मोटर को कनेक्ट करना और परीक्षण करना .....	40
1.17	प्रेक्टिकल अभ्यास: ए.सी. मोटर का प्रैक्टिकल एप्लिकेशन .....	41
1.18	प्रेक्टिकल अभ्यास: अल्टरनेटर के टर्मिनल्स की पहचान एवं परीक्षण करना .....	45
1.19	प्रेक्टिकल अभ्यास: काँटिन्यूइटी और इंसुलेशन रेजिस्टेंस के लिए अल्टरनेटर का परीक्षण .....	46
1.20	प्रेक्टिकल अभ्यास: वोल्टेज बनाने के लिए अल्टरनेटर को कनेक्ट करना, स्टार्ट और रन करना .....	47
1.21	प्रेक्टिकल अभ्यास: अल्टरनेटर्स, लोड परफॉर्मंस कैरेक्टरिस्टिक, और वोल्टेज रेगुलेशन पर अभ्यास .....	48
1.22	प्रेक्टिकल अभ्यास: अल्टरनेटर्स का पैरेलल ऑपरेशन .....	50
1.23	प्रेक्टिकल अभ्यास: सिंक्रोनस मोटर को कनेक्ट, स्टार्ट तथा रन करना और "V" कर्व को प्लॉट करना .....	54
1.24	प्रेक्टिकल अभ्यास: मोटर जनरेटर (M.G.) सेट की लोडिंग .....	56
1.25	प्रेक्टिकल अभ्यास: मोटर जनरेटर सेट का रखरखाव .....	58

## 2. इलैक्ट्रिकल मशीनें-3 (Electrical Machines-3).....59-94

2.1	प्रेक्टिकल अभ्यास: डी.सी. मशीन के पार्ट्स की पहचान .....	59
2.2	प्रेक्टिकल अभ्यास: डी.सी. मशीन टर्मिनल्स की पहचान करना और परीक्षण करना .....	60
2.3	प्रेक्टिकल अभ्यास: निरंतरता और इन्सुलेशन रेजिस्टेंस के लिए डी.सी. मशीन का परीक्षण करना .....	62
2.4	प्रेक्टिकल अभ्यास: वोल्टमीटर, एम्मीटर विधि का उपयोग करके और ओह्म मीटर का भी प्रयोग करते हुए डी.सी. मशीन की शंट फील्ड और आर्मेचर प्रतिरोध को मापना .....	65
2.5	प्रेक्टिकल अभ्यास: प्रेरित वोल्टेज का निर्माण और डी.सी. शंट जेनरेटर की गति को मापना .....	68
2.6	प्रेक्टिकल अभ्यास: लोड पर डी.सी. शंट जेनरेटर के प्रदर्शन का निर्धारण करना .....	69
2.7	प्रेक्टिकल अभ्यास: डी.सी. कम्पाउंड जेनरेटर के लोड प्रदर्शन का निर्धारण करना (क्यूमुलेटिव और डिफरेंशियल) .....	71
2.8	प्रेक्टिकल अभ्यास: डी.सी. शंट मोटर को कनेक्ट, स्टार्ट, रन और रिवर्स करना .....	73
2.9	प्रेक्टिकल अभ्यास: डी.सी. सीरीज मोटर को कनेक्ट, स्टार्ट, रन और रिवर्स करना .....	75
2.10	प्रेक्टिकल अभ्यास: डी.सी. कम्पाउंड मोटर को कनेक्ट, स्टार्ट, रन और रिवर्स करना .....	77
2.11	प्रेक्टिकल अभ्यास: डी.सी. शंट मोटर का लोड परफॉर्मंस टैस्ट करना .....	79
2.12	प्रेक्टिकल अभ्यास: डी.सी. सीरीज मोटर पर लोड परफॉर्मंस टैस्ट करना .....	81
2.13	प्रेक्टिकल अभ्यास: डी.सी. कम्पाउंड मोटर का लोड परफॉर्मंस टैस्ट करना .....	83
2.14	प्रेक्टिकल अभ्यास: आर्मेचर प्रतिरोध विधि द्वारा शंट मोटर का गति नियंत्रण करना .....	85
2.15	प्रेक्टिकल अभ्यास: फील्ड कंट्रोल विधि द्वारा डी.सी. शंट मोटर का गति नियंत्रण करना .....	86
2.16	प्रेक्टिकल अभ्यास: वार्ड-लिओनार्ड सिस्टम द्वारा डी.सी. शंट मोटर का गति नियंत्रण करना .....	87
2.17	प्रेक्टिकल अभ्यास: डी.सी. मोटर स्टार्टर का रखरखाव, सर्विस और समस्या निवारण .....	88
2.18	प्रेक्टिकल अभ्यास: डी.सी. मशीनों का रख-रखाव और सर्विसिंग .....	91

## 3. वाइंडिंग अभ्यास (Winding Practice).....95-113

3.1	प्रेक्टिकल अभ्यास: सीलिंग फैन की वाइंडिंग .....	95
3.2	प्रेक्टिकल अभ्यास: टेबल फैन की वाइंडिंग .....	99
3.3	प्रेक्टिकल अभ्यास: सिंगल फेज स्प्लिट-फेज टाइप मोटर की रीवाइंडिंग करना .....	103
3.4	प्रेक्टिकल अभ्यास: 3-फेज इंडक्शन मोटर, सिंगल लेयर कॉन्सेंट्रिक टाइप, हाफ कॉइल कनेक्शन की रीवाइंडिंग करना .....	107
3.5	प्रेक्टिकल अभ्यास: 3-फेज स्क्वैरल केज इंडक्शन मोटर, डबल लेयर डिस्ट्रिब्यूटेड टाइप वाइंडिंग की रीवाइंडिंग करना .....	109

## 4. इलैक्ट्रॉनिक्स अभ्यास (Electronics Practice) ..... 114-148

4.1	प्रेक्टिकल अभ्यास: कलर कोड द्वारा रेजिस्टेंस के मान का निर्धारण करना .....	114
4.2	प्रेक्टिकल अभ्यास: पैसिव कम्पोनेंट्स की पहचान करना .....	118
4.3	प्रेक्टिकल अभ्यास: ऐक्टिव कम्पोनेंट्स की पहचान करना .....	119

4.4	प्रेक्टिकल अभ्यास: डायोड के टर्मिनलों को टेस्ट करना और पहचानना	122
4.5	प्रेक्टिकल अभ्यास: एक हाफ-वेव रेक्टिफायर सर्किट का निर्माण और टेस्ट करना	123
4.6	प्रेक्टिकल अभ्यास: एक फुल वेव और ब्रिज रेक्टिफायर सर्किट्स का निर्माण और टेस्ट करना	125
4.7	प्रेक्टिकल अभ्यास: सी.आर.ओ. (C.R.O.) का उपयोग करके डी.सी. वोल्टेज को मापना	128
4.8	प्रेक्टिकल अभ्यास: सी.आर.ओ. (C.R.O.) का उपयोग करके ए.एफ. सिग्नल की फ्रीक्वेंसी को ट्रेस करना	129
4.9	प्रेक्टिकल अभ्यास: ट्रांजिस्टर और इसके लीड्स के प्रकार का पहचान करना	131
4.10	प्रेक्टिकल अभ्यास: इलैक्ट्रॉनिक स्विच के रूप में ट्रांजिस्टर का उपयोग	132
4.11	प्रेक्टिकल अभ्यास: सिंगल स्टेज एम्पलीफायर का असेंबली और परीक्षण तथा ऑसिलोस्कोप का उपयोग करके उसकी जांच करना	133
4.12	प्रेक्टिकल अभ्यास: यू.जे.टी. (UJT) रिलैक्सेशन ऑसीलेटर को वायर करना और सर्किट का परीक्षण करना	136
4.13	प्रेक्टिकल अभ्यास: दिए गए एस.सी.आर. (SCR) की कंडीशन का पता लगाने के लिए टर्मिनल की पहचान करना और त्वरित परीक्षण करना	137
4.14	प्रेक्टिकल अभ्यास: यू.जे.टी. (UJT) और एस.सी.आर. (SCR) का उपयोग करके इलैक्ट्रॉनिक टाइमर का निर्माण और उस पर परीक्षण करना	139
4.15	प्रेक्टिकल अभ्यास: N-चैनल जे.एफ.ई.टी. (J.F.E.T.) का उपयोग करके ए.सी. वोल्टेज एम्पलीफायर का निर्माण करना	140
4.16	प्रेक्टिकल अभ्यास: आई.जी.बी.टी. (IGBT) की पहचान करना और इसकी कार्य-दशा की जांच करना	142
4.17	प्रेक्टिकल अभ्यास: ट्रायैक (TRIAC) द्वारा पॉवर कंट्रोल सर्किट	143
4.18	प्रेक्टिकल अभ्यास: डायैक (DIAC) द्वारा पॉवर कंट्रोल सर्किट	145
4.19	प्रेक्टिकल अभ्यास: लॉजिक गेट्स और सर्किट्स	146

## 5. कंट्रोल पैनल वायरिंग (Control Panel Wiring) ..... 149-164

5.1	प्रेक्टिकल अभ्यास: कंट्रोल पैनल वायरिंग में प्रयुक्त कंट्रोल एलीमेंट और वायरिंग एक्सेसरीज की पहचान	149
5.2	प्रेक्टिकल अभ्यास: कंट्रोल पैनल की तैयारी एवं कंट्रोल एलीमेंट्स और वायरिंग एक्सेसरीज को लगाना	152
5.3	प्रेक्टिकल अभ्यास: तारों को कनेक्ट करें, रूटिंग, बचिंग और टाई के द्वारा कंट्रोल पैनल के लिए वायरिंग को पूरा करें और इसके सही संचालन हेतु परीक्षण करें	153
5.4	प्रेक्टिकल अभ्यास: इलेक्ट्रिक मोटर, कंट्रोल पैनल इत्यादि की वायरिंग का अभ्यास	155
5.5	प्रेक्टिकल अभ्यास: तीन मोटरों के सिक्वेशियल कंट्रोल के लिए कंट्रोल पैनल को बनाना और परीक्षण करना	159
5.6	प्रेक्टिकल अभ्यास: सॉलिड स्टेट कंट्रोलर और इन्वर्टर का परिचालन और उपयोग	162
5.7	प्रेक्टिकल अभ्यास: एक्स एल पी ई (XLPE) केबल के संचालन और प्रयोग पर अभ्यास	163

## 6. इलेक्ट्रिक पॉवर जनरेशन (Electric Power Generation) ..... 165-172

6.1	प्रेक्टिकल अभ्यास: थर्मल पॉवर जनरेशन प्लांट को देखना और विस्तृत आरेख बनाना	165
6.2	प्रेक्टिकल अभ्यास: हाइड्रो पॉवर जनरेशन स्टेशन का दौरा करना और योजनाबद्ध व्यवस्था तैयार करना	166
6.3	प्रेक्टिकल अभ्यास: न्यूक्लियर पॉवर स्टेशन का दौरा करना और योजनाबद्ध आरेख बनाना	168
6.4	प्रेक्टिकल अभ्यास: सोलर पॉवर (सौर ऊर्जा) जनरेशन प्लांट का दौरा करना और योजनाबद्ध आरेख बनाना	169
6.5	प्रेक्टिकल अभ्यास: पवन ऊर्जा संयंत्र का दौरा करना और इसका योजनाबद्ध आरेख बनाना	170
6.6	प्रेक्टिकल अभ्यास: बायोगैस पॉवर प्लांट का दौरा करना और इसका योजनाबद्ध आरेख बनाना	171

## 7. ट्रांसमिशन और डिस्ट्रिब्यूशन (Transmission and Distribution) ..... 173-188

7.1	प्रेक्टिकल अभ्यास: विभिन्न प्रकार के इन्सुलेटर्स की पहचान करना और उनके उपयोग	173
7.2	प्रेक्टिकल अभ्यास: पिन टाइप इंसुलेटर की बाईंडिंग (बाँधना)	174
7.3	प्रेक्टिकल अभ्यास: शैकल टाइप इंसुलेटर की बाईंडिंग	175
7.4	प्रेक्टिकल अभ्यास: सस्पेंशन टाइप इंसुलेटर की बाईंडिंग	176
7.5	प्रेक्टिकल अभ्यास: पिन इंसुलेटर और शैकल इंसुलेटर का उपयोग करके ओवरहेड सर्विस लाइन खींचना	178
7.6	प्रेक्टिकल अभ्यास: सिंगल फेज डिस्ट्रिब्यूशन सिस्टम के लिए खंभे पर ओवरहेड सर्विस लाइन को चढ़ाना	181
7.7	प्रेक्टिकल अभ्यास: घरेलू सर्विस लाइन को खींचना	183
7.8	प्रेक्टिकल अभ्यास: ट्रांसमिशन लाइन और डिस्ट्रिब्यूशन सब-स्टेशन को देखना और सिंगल लाइन डायग्राम खींचना	186
7.9	प्रेक्टिकल अभ्यास: एल.टी. लाइन्स पर बस-बार और बस-कपलर को स्थापित करना	187