



भारत सरकार
कौशल विकास और उद्यमिता मंत्रालय
प्रशिक्षण महानिदेशालय

योग्यता आधारित पाठ्यक्रम

इंडस्ट्रियल इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IIoT)

तकनीशियन (अवधि: एक वर्ष)

शिल्पकार प्रशिक्षण योजना (सीटीएस)

एनएसक्यूएफ स्तर – 4



क्षेत्र – आईटी और आईटीईएस



Directorate General of Training

इंडस्ट्रियल इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IIoT)

तकनीशियन

(गैर-इंजीनियरिंग ट्रेड)

(2024 में डिज़ाइन किया गया)

संस्करण: 1.0

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	8
5.	शिक्षण के परिणाम	10
6.	मूल्यांकन मानदंड	12
7.	ट्रेड पाठ्यक्रम	20
8.	अनुलग्नक I (व्यापारिक औजारों और उपकरणों की सूची)	50
9.	अनुलग्नक II (व्यापार विशेषज्ञों की सूची)	53

IIoT) तकनीशियन ट्रेड की एक वर्ष की अवधि के दौरान उम्मीदवार को नौकरी की भूमिका से संबंधित पेशेवर कौशल, पेशेवर ज्ञान और रोजगार कौशल पर प्रशिक्षित किया जाता है। इसके अलावा उम्मीदवार को आत्मविश्वास बढ़ाने के लिए प्रोजेक्ट वर्क और पाठ्येतर गतिविधियाँ करने का काम सौंपा जाता है। एक वर्ष की अवधि में शामिल किए जाने वाले व्यापक घटक इस प्रकार हैं:

प्रशिक्षु सुरक्षा और पर्यावरण, अग्निशामक यंत्रों के उपयोग, कृत्रिम श्वसन पुनर्जीवन के बारे में सीखते हैं। उन्हें 3D मॉडल बनाने के लिए बुनियादी कंप्यूटर संचालन का विचार मिलता है। इसमें ड्राइंग उपकरणों का उपयोग करके ज्यामितीय आकृतियों का निर्माण, SP-46:2003 के अनुसार ड्राइंग शीट तैयार करने की प्रक्रिया शामिल है। बुनियादी प्रारूपण शब्दावली से परिचित होने के बाद, छात्र बहु-दृश्य चित्र बनाना शुरू करते हैं और प्रक्षेपण विधियों, सहायक दृश्यों और अनुभाग दृश्यों के बारे में सीखते हैं। लेटरिंग, सहनशीलता, मीट्रिक निर्माण, तकनीकी स्केचिंग और ऑर्थोग्राफिक प्रक्षेपण, आइसोमेट्रिक ड्राइंग, तिरछा और परिप्रेक्ष्य प्रक्षेपण भी शामिल हैं। 3D मॉडलिंग सॉफ्टवेयर में आयात, एनोटेशन, प्रिंट पूर्वावलोकन के साथ विस्तृत और असेंबली दृश्य बनाएं। विनिर्माण प्रौद्योगिकी में पावर टूल ऑपरेशन, विभिन्न जटिल संयोजन और फिटिंग, फास्टनिंग, लैपिंग, गेज बनाने और कार्यक्षमता की जांच के साथ विनिर्देश के अनुसार नौकरी बनाना शामिल है। इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक्स भाग में प्रशिक्षु औद्योगिक अनुप्रयोगों में उपयोग किए जाने वाले इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों में बुनियादी कार्य प्रदर्शित करेंगे। इलेक्शन करने हैं मशीन प्रिंटिंग मशीनों में खरखाव डिज़ाइन में सॉल्व चेसिस को एमि) संयुक्त सेवेड/लीबरी, जलें मी) पर लि हैं, थ्रेडेड कंपोनेंट आदि के लिए प्रोटोटाइप/एंड यूज प्रोडक्ट को डिज़ाइन और विकसित करना सीखते हैं। वे फिक्स्चर और विभिन्न मिश्रित सामग्रियों, सौंदर्य मॉडल का डिज़ाइन और विश्लेषण करना सीखते हैं और अनुकूलन प्रक्रिया का सुझाव देते हैं। इसके अलावा, वे रखरखाव करते हैं यानी एएम मशीनों को अलग करना और जोड़ना, स्लाइसिंग सॉफ्टवेयर के प्रोसेस एल्गोरिदम का अनुप्रयोग, काम खत्म करने के लिए पोस्ट प्रोसेसिंग तकनीकों का अनुप्रयोग, स्कैनिंग तकनीक और पैरामीट्रिक मॉडल बनाने के लिए स्कैन डेटा की प्रोसेसिंग।

2. TRAINING SYSTEM

2.1 सामान्य

कौशल विकास एवं उद्यमिता मंत्रालय के अंतर्गत प्रशिक्षण महानिदेशालय (DGT) अर्थव्यवस्था/श्रम बाजार के विभिन्न क्षेत्रों की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए कई व्यावसायिक प्रशिक्षण पाठ्यक्रम प्रदान करता है। व्यावसायिक प्रशिक्षण कार्यक्रम प्रशिक्षण महानिदेशालय (DGT) के तत्वावधान में चलाए जाते हैं। शिल्पकार प्रशिक्षण योजना (CTS) और प्रशिक्षुता प्रशिक्षण योजना (ATS) व्यावसायिक प्रशिक्षण के प्रचार-प्रसार के लिए DGT के दो अग्रणी कार्यक्रम हैं।

इंडस्ट्रियल इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IIoT) तकनीशियन ' पाठ्यक्रम एक वर्ष की अवधि का है। इसमें मुख्य रूप से डोमेन क्षेत्र और कोर क्षेत्र शामिल हैं। डोमेन क्षेत्र (ट्रेड थ्योरी और ट्रेड प्रैक्टिकल) पेशेवर कौशल और ज्ञान प्रदान करता है, जबकि कोर क्षेत्र (रोजगार कौशल) अपेक्षित कोर कौशल, ज्ञान और जीवन कौशल प्रदान करता है। प्रशिक्षण कार्यक्रम से उत्तीर्ण होने के बाद, प्रशिक्षु को DGT द्वारा राष्ट्रीय व्यापार प्रमाणपत्र (NTC) 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 करें।
- नौकरी और संशोधन एवं रखरखाव कार्य करते समय व्यावसायिक ज्ञान और रोजगार कौशल को लागू करें।
- किए गए कार्य से संबंधित तकनीकी मापदंडों का दस्तावेजीकरण करें।

2.2 प्रगति पथ

- आईआईओटी तकनीशियन के रूप में उद्योग में शामिल 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।
- प्रशिक्षुता कार्यक्रमों में शामिल होकर राष्ट्रीय प्रशिक्षुता प्रमाणपत्र (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 एक वर्ष की अवधि के दौरान विभिन्न पाठ्यक्रम तत्वों में प्रशिक्षण घंटों के वितरण को दर्शाती है:

क्र. सं.	अवधि तत्व	काल्पनिक प्रशिक्षण घंटे	
		1 सेम्टर वर्ष	2 रा वर्ष
1	पेशेवर कौशल (व्यापार व्यावहारिक)	840	840
2	पेशेवर ज्ञान (व्यापार लिखित)	240	300
3	रोजगार कौशल	120	60
	कुल	1200	1200

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

नौकरी पर प्रशिक्षण (ओजेटी)/ समूह परियोजना	150	150
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 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 प्रत्येक प्रशिक्षु की प्रोफाइल 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, स्कैप/अपव्यय से बचना/कम करना और प्रक्रिया के अनुसार स्कैप/अपशिष्ट का निपटान, व्यावहारिक 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 को अपनाया जाना चाहिए :

पेश करने का स्तर	प्रमाण
(क) मूल्यांकन के दौरान 60%-75% की सीमा में अंक आवंटित किए जाएंगे	
इस ग्रेड में प्रदर्शन के लिए, उम्मीदवार को ऐसा काम करना चाहिए जो समय-समय पर मार्गदर्शन के साथ शिल्प कौशल के स्वीकार्य मानक की प्राप्ति को प्रदर्शित करता हो, और सुरक्षा प्रक्रियाओं और प्रथाओं के लिए उचित ध्यान देता हो।	- हस्त औजारों, मशीन औजारों और कार्यशाला उपकरणों के उपयोग में अच्छे कौशल का प्रदर्शन। - घटक/नौकरी 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%-90% की सीमा में अंक आवंटित किए जाएंगे	
इस ग्रेड के लिए, एक उम्मीदवार को ऐसा काम करना चाहिए जो शिल्प कौशल के उचित मानक की प्राप्ति को प्रदर्शित करता हो, थोड़े से मार्गदर्शन के साथ, और सुरक्षा प्रक्रियाओं और प्रथाओं के प्रति सम्मान प्रदर्शित करता हो	- हस्त औजारों, मशीन औजारों और कार्यशाला उपकरणों के उपयोग में अच्छा कौशल स्तर। - घटक/नौकरी की मांग के अनुसार विभिन्न कार्य करते समय 70-80% सटीकता प्राप्त की गई। - समापन में स्वच्छता और स्थिरता का अच्छा स्तर। - परियोजना/नौकरी को पूरा करने में बहुत कम सहयोग।
(ग) मूल्यांकन के दौरान 90% से अधिक अंक आवंटित किए जाएंगे	
इस ग्रेड में प्रदर्शन के लिए, उम्मीदवार को 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।	- हस्त औजारों, मशीन औजारों और कार्यशाला उपकरणों के उपयोग में उच्च कौशल स्तर। - घटक/नौकरी 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

औद्योगिक इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IIoT) तकनीशियन, औद्योगिक प्रक्रियाओं में दक्षता, उत्पादकता, सुरक्षा में सुधार लाने और मानवीय प्रयासों को कम करने के लिए कनेक्टिविटी के लिए इंटरकनेक्टेड डिवाइस, सिस्टम जैसे माइक्रोकंट्रोलर, सॉफ्टवेयर, सेंसर, एक्जुएटर्स और अन्य सहायक उपकरणों के उपयोग पर ध्यान केंद्रित करता है। विभिन्न डोमेन जैसे ऑटोमोबाइल, स्मार्ट कृषि, संपत्ति ट्रैकिंग, औद्योगिक स्वचालन, रोबोटिक्स, औद्योगिक वातावरण में अग्नि सुरक्षा आदि से संबंधित IIoT प्रणालियों की स्थापना, कॉन्फिगरेशन और समस्या निवारण पर काम करेंगे।

IIoT तकनीशियन पल्स दर, तापमान, आर्द्रता और अन्य मापदंडों की वास्तविक समय निगरानी विकसित करने के लिए विभिन्न इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों और सॉफ्टवेयर का उपयोग करके बुनियादी समाधानों का नवाचार करता है।

IIoT तकनीशियन नौकरी की भूमिका में शामिल हैं:

- अपने और सहकर्मियों के लिए सुरक्षित कार्य वातावरण को बढ़ावा दें।
- बुनियादी इनपुट/आउटपुट उपकरणों के साथ इंटरफेस।
- मुद्रित सर्किट बोर्डों पर सर्किट पथों का पता लगाएं और डिजिटल सर्किट में किसी भी दोष का निवारण करने के लिए मल्टीमीटर के साथ परीक्षण करें।
- जहां आवश्यक हो, दोषपूर्ण/क्षतिग्रस्त सर्किट घटकों को हटा दें और उन्हें सोल्डरिंग द्वारा परीक्षण किए गए घटकों से प्रतिस्थापित करें।
- विभिन्न डिजिटल प्रणालियों की अंतर्संयोजनता के लिए आसानी से उपलब्ध सॉफ्टवेयर प्रणालियों को स्थापित और कॉन्फिगर करना।
- विनिर्देशों के अनुसार विभिन्न घटकों के संयोजन पर कार्य करना।
- नेटवर्क कनेक्टिविटी को समझना और लागू करना, कार्य वातावरण में सर्वोत्तम अनुकूल नेटवर्क टोपोलॉजी का उपयोग करना और उसका रखरखाव करना।
- नेटवर्क और संचार मीडिया पर डेटा स्थानांतरित करने के लिए हार्डवेयर उपकरणों और सॉफ्टवेयर के बीच संचार के लिए उपयुक्त प्रोटोकॉल का उपयोग करें।
- IIoT अनुप्रयोग के लिए ओपन-सोर्स क्लाउड प्लेटफॉर्म का उपयोग।
- नेटवर्क कनेक्टिविटी का परीक्षण करके नेटवर्क में त्रुटियों या समस्याओं की पहचान करें तथा नेटवर्क प्रबंधन के लिए तकनीकी टीम को उचित विवरण के साथ रिपोर्ट करें।
- नियंत्रकों को आवश्यक गतिविधि करने के लिए बुनियादी निर्देश प्रोग्राम करता है और उन्हें ओपन-सोर्स प्लेटफॉर्म पर अनुकरण करता है।
- उत्पाद विकास और उत्पाद परीक्षण चरण के दौरान दूरस्थ रूप से IIoT डिवाइस को संचालित करने के लिए उपयोगकर्ता इंटरफ़ेस बनाने हेतु कोड ब्लॉकों पर आधारित सरल अनुप्रयोगों का निर्माण करना।

- औद्योगिक परिवेश में सेंसर, डिवाइस और नेटवर्किंग उपकरण स्थापित करना और कॉन्फिगर करना।
- IIoT हार्डवेयर का रखरखाव, अंशांकन और समस्या निवारण करना।
- वास्तविक समय में IIoT प्रणालियों की निगरानी करना।
- मशीन लर्निंग और डेटा एनालिटिक्स का उपयोग करके IIoT अनुप्रयोग विकास में सहायता करना।
- ऑटोमोबाइल, कृषि आदि जैसे विभिन्न डोमेन के लिए IIoT अनुप्रयोग बनाएं।
- परियोजना आवश्यकताओं के आधार पर पीएलसी और स्काडा प्रणालियों को स्थापित, सेट अप और कॉन्फिगर करें।
- वास्तविक समय निगरानी और नियंत्रण के लिए SCADA प्रणालियों का डिजाइन और विकास करना।
- औद्योगिक प्रक्रियाओं के साथ सहज अंतःक्रिया के लिए मानव-मशीन इंटरफेस (एचएमआई) का उपयोग करके परियोजनाएं डिजाइन करना।
- पीएलसी, एससीएडीए और एचएमआई से संबंधित समस्याओं की पहचान करना और उनका समाधान करना।
- प्रणालियों की विश्वसनीयता और दक्षता सुनिश्चित करने के लिए नियमित रखरखाव करें।
- समस्याओं या विसंगतियों की पहचान करना और उनका समाधान करना।
- अंतिम उपयोगकर्ताओं और ग्राहकों को तकनीकी सहायता प्रदान करना।
- वास्तविक समय सांख्यिकीय विश्लेषण के लिए अनुप्रयोग डिजाइन करें।
- IIoT प्रणालियों से संबंधित तकनीकी समस्याओं का समाधान करना।
- फोन पर या साइट पर मार्गदर्शन और समस्या निवारण सहायता प्रदान करना।
- एमईएस (विनिर्माण निष्पादन प्रणाली) समर्थन तकनीशियन।
- दिन-प्रतिदिन की समस्याओं को सुलझाने के लिए नवीन विचारों का उपयोग करते हुए अनुसंधान एवं विकास में सहायता।

इसके अलावा, औद्योगिक इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IIoT) तकनीशियन में नौकरी की आवश्यकताओं को समझने, विभिन्न टीमों के साथ समन्वय करने की क्षमता होनी चाहिए और सौंपे गए कार्य को करने के लिए सकारात्मक दृष्टिकोण होना चाहिए।

सूचना और संचार प्रौद्योगिकी इंस्टॉलर और सर्विसर, अन्य; इसमें ऐसे इंस्टॉलर और सर्विसर शामिल हैं जो दूरसंचार उपकरण, डेटा ट्रांसमिशन उपकरण, केबल, एंटीना और नलिकाएं स्थापित, मरम्मत और रखरखाव करते हैं और अन्यत्र वर्गीकृत न किए गए कंप्यूटरों की मरम्मत, फिट और रखरखाव करते हैं

संदर्भ एनसीओ-2015: 7422.9900

एनओएस:

एसएससी/एन9530, एसएससी/एन9531, एसएससी/एन9532, एसएससी/एन9533, एसएससी/एन9534, एसएससी/एन9535, एसएससी/एन9536, एसएससी/एन9537, एसएससी/एन9538, एसएससी/एन9539, एसएससी/एन9540, एसएससी/एन9541, एसएससी/एन9542, एसएससी/एन9543, एसएससी/एन9544,

एसएससी/एन9545, एसएससी/एन9546, एसएससी/एन9547, एसएससी/एन9548, एसएससी/एन9549,
एसएससी/एन9550, एसएससी/एन9551, एसएससी/एन9552, एसएससी/एन9552, एसएससी/एन9553,
एसएससी/एन9553, एसएससी/एन9554, एसएससी/एन9554, एसएससी/एन9555, एसएससी/एन9556,
एसएससी/एन9557

4. GENERAL INFORMATION

व्यापार का नाम	इंडस्ट्रियल इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IIoT) तकनीशियन
एनसीओ – 2015	7422.9900
एनओएस कवर	एसएससी/एन9530, एसएससी/एन9531, एसएससी/एन9532, एसएससी/एन9533, एसएससी/एन9534, एसएससी/एन9535, एसएससी/एन9536, एसएससी/एन9537, एसएससी/एन9538, एसएससी/एन9539, एसएससी/एन9540, एसएससी/एन9541, एसएससी/एन9542, एसएससी/एन9543, एसएससी/एन9544, एसएससी/एन9545, एसएससी/एन9546, एसएससी/एन9547, एसएससी/एन9548, एसएससी/एन9549, एसएससी/एन9550, एसएससी/एन9551, एसएससी/एन9552, एसएससी/एन9552, एसएससी/एन9553, एसएससी/एन9553, एसएससी/एन9554,
एनएसक्यूएफ स्तर	स्तर - 4
शिल्पकार प्रशिक्षण की अवधि	दो वर्ष (2400 घंटे + 300 घंटे OJT/समूह परियोजना)
प्रवेश योग्यता	विज्ञान और गणित के साथ 10वीं कक्षा की परीक्षा उत्तीर्ण या इसके समतुल्य
न्यूनतम आयु	शैक्षणिक सत्र के प्रथम दिन 14 वर्ष।
दिव्यांगजनों के लिए पात्रता	एलडी, एलसी, डीडब्ल्यू, एए, एलवी, बधिर, ऑटिज्म, एसएलडी
इकाई क्षमता (छात्रों की संख्या)	20 (अतिरिक्त सीटों का कोई अलग प्रावधान नहीं है)
अंतरिक्ष मानदंड	125 वर्ग मीटर
शक्ति मानदंड	5 किलोवाट
प्रशिक्षकों की योग्यता	
(i) औद्योगिक इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IIoT) तकनीशियन ट्रेड	बी. वोक / डिग्री में इलेक्ट्रॉनिक्स/ इलेक्ट्रॉनिक्स और संचार / इलेक्ट्रिकल / इंस्ट्रुमेंटेशन / मेकट्रॉनिक्स / कंप्यूटर इंजीनियरिंग से एआईसीटीई/यूजीसी मान्यता प्राप्त इंजीनियरिंग कॉलेज/ विश्वविद्यालय साथ एक वर्ष अनुभव में उपयुक्त मैदान। या 03 साल डिप्लोमा में इलेक्ट्रॉनिक्स/ इलेक्ट्रॉनिक्स और संचार / इलेक्ट्रिकल /

	इंस्ट्रुमेंटेशन / मेक्ट्रॉनिक्स / कंप्यूटर इंजीनियरिंग से एआईसीटीई मान्यता प्राप्त तख्ता का तकनीकी शिक्षा या उपयुक्त उन्नत डिप्लोमा (व्यावसायिक) से डीजीटी के साथ दो साल' अनुभव में उपयुक्त मैदान। या "इंडस्ट्रियल इंटरनेट ऑफ थिंग्स टेक्नीशियन" के ट्रेड में एनटीसी/एनएसी उत्तीर्ण तथा संबंधित क्षेत्र में तीन वर्ष का अनुभव। मैदान। आवश्यक योग्यता : उपयुक्त राष्ट्रीय शिल्प प्रशिक्षक प्रमाणपत्र (एनसीआईसी) में कोई का इसके अंतर्गत वेरिएंट डीजीटी नोट: 2(1+1) इकाई के लिए आवश्यक दो प्रशिक्षकों में से, एक अवश्य पास होना डिग्री/डिप्लोमा और अन्य अवश्य पास होना एनटीसी/एनएसी योग्यता. हालाँकि, दोनों का उन्हें अवश्य काबू करना एनसीआईसी में कोई का इसका वेरिएंट.
(ii) रोजगार कौशल	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।
(iv) प्रशिक्षक के लिए न्यूनतम आय	21 वर्ष
औजारों और उपकरणों की सची	अनुलग्नक-1 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

प्रथम वर्ष:

1. विभिन्न इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों जैसे वोल्टमीटर, एमीटर आदि को संभालना और उनका रखरखाव करना तथा बुनियादी इलेक्ट्रॉनिक और विद्युत घटकों की पहचान करना। (एनओएस: एसएससी/एन9530)
2. विभिन्न विद्युतीय, इलेक्ट्रॉनिक घटकों की विशेषताओं का प्रदर्शन करें, तथा डिजिटल इलेक्ट्रॉनिक प्रणालियों का अन्वेषण करें। (NOS: SSC/N9531)
3. बुनियादी इलेक्ट्रॉनिक्स घटकों और पीसीबी की पहचान करें। (NOS: SSC/N9532)
4. विभिन्न प्रकार के डिजिटल सेंसर और एनालॉग सेंसर के उपयोग का प्रदर्शन करें। (NOS: SSC/N9533)
5. IIoT अनुप्रयोग के लिए आवश्यक बुनियादी C प्रोग्रामिंग निर्देशों का प्रदर्शन करें। (NOS: SSC/N9534)
6. माइक्रोकंट्रोलर, इसकी वास्तुकला, माइक्रोकंट्रोलर जैसे कि आर्डुइनो बोर्ड से परिचित होना तथा माइक्रोकंट्रोलर प्लेटफॉर्म में प्रयुक्त विभिन्न कमांडों का अन्वेषण करना। (NOS: SSC/N9535)
7. एकल बोर्ड कंप्यूटर (एसबीसी) के अनुप्रयोग का प्रदर्शन करें। (एनओएस: एसएससी/एन9536)
8. IIoT प्रणालियों को जोड़ने के लिए सेंसर, एक्जुटर्स और संचार मॉड्यूल के साथ माइक्रोकंट्रोलर्स को इंटरफेस करें। (NOS: SSC/N9537)
9. IIoT अनुप्रयोगों के लिए API के ज्ञान को लागू करें। (NOS: SSC/N9538)
10. विभिन्न प्रकार के ओपन-सोर्स डेटाबेस का प्रदर्शन करें और IIoT अनुप्रयोगों के निर्माण के लिए उपयोग किए जाने वाले डेटा से जुड़े कई कार्यों का पता लगाएं। (NOS: SSC/N9539)
11. IIoT डिवाइस और ओपन-सोर्स क्लाउड प्लेटफॉर्म के बीच कनेक्टिविटी स्थापित करने के लिए एज डिवाइस, गेटवे, ओपन-सोर्स क्लाउड प्लेटफॉर्म और वाई-फाई मॉड्यूल जैसी तकनीकी जानकारी का अन्वेषण करें। (NOS: SSC/N9540)
12. IIoT अनुप्रयोग के लिए पायथन प्रोग्रामिंग की मूल बातें प्रदर्शित करें। (NOS: SSC/N9541)
13. IIoT अनुप्रयोगों के लिए बाह्य उपकरणों के साथ पायथन संपादक और इंटरफेस का उपयोग करके रास्पबेरी पाई को प्रोग्राम करें। (NOS: SSC/N9542)
14. IIoT के लिए मोबाइल और वेब एप्लिकेशन विकसित और तैनात करें। (NOS: SSC/N9543)
15. IIoT अनुप्रयोगों के निर्माण के लिए IIoT उपकरणों को प्रोग्राम और इंटरफेस करें। (NOS: SSC/N9544)

16. IIoT प्रणालियों से जुड़ी सुरक्षा और गोपनीयता चुनौतियों का अन्वेषण करें। (NOS: SSC/N9545)

दूसरा साल:

17. एमएल, पायथन मॉड्यूल जैसे पांडा, न्यूमपी, आदि का अन्वेषण करें। (एनओएस: एसएससी/एन9546)

18. पायथन में मैटप्लॉटलिब का उपयोग करके प्रभावशाली डेटा विज़ुअलाइज़ेशन बनाएँ। (NOS: SSC/N9547)

19. IIoT में मशीन लर्निंग के उपयोग का प्रदर्शन करें। (NOS: SSC/N9548)

20. IIoT डेटा एनालिटिक्स के विभिन्न प्रकारों का प्रदर्शन करें। (NOS: SSC/N9549)

21. हार्डवेयर का उपयोग करके एमएल, सीवी (कम्प्यूटर विज़न) और डेटा एनालिटिक्स को क्रियान्वित करना। (एनओएस: एसएससी/एन9550)

22. रास्पबेरी पाई/IIoT गेटवे पर एमएल, एआई और डेटा एनालिटिक पायथन प्रोग्राम निष्पादित करें और वेब/मोबाइल एप्लिकेशन के माध्यम से निगरानी करें। (NOS: SSC/N9551)

23. प्रोग्रामेबल लॉजिक नियंत्रण, इसके अनुप्रयोग, चयन मानदंड और प्रकारों का प्रदर्शन करें। (NOS: SSC/N9552)

24. ओपन-सोर्स पीएलसी प्रोग्रामिंग सॉफ्टवेयर को संचालित करने का प्रदर्शन करें और इनपुट/आउटपुट डिवाइस को संबोधित करने की व्याख्या करें। (एनओएस: एसएससी/एन9552)

25. बुनियादी तर्क को समझने के लिए सीढ़ी आरेख का उपयोग करके सरल पीएलसी प्रोग्राम लिखें। (NOS: SSC/N9553)

26. टाइमर, काउंटर और तुलनित्र पर सीढ़ी प्रोग्रामिंग उदाहरणों का अन्वेषण करें। (NOS: SSC/N9553)

27. Arduino nano के साथ ओपन PLC को इंटरफेस करें और उदाहरणों के साथ समझाएं। (NOS: SSC/N9554)

28. ओपन पीएलसी को रास्पबेरी पाई के साथ इंटरफेस करें और उदाहरणों के साथ समझाएं। (एनओएस: एसएससी/एन9554)

29. एचएमआई (ओपन सोर्स सॉफ्टवेयर का उपयोग करके) का प्रदर्शन और विन्यास करें तथा अनुप्रयोगों को डिजाइन करने के लिए प्रोग्रामिंग का अन्वेषण करें। (एनओएस: एसएससी/एन9555)

30. उद्योग 4.0 के महत्व से परिचित हों। (NOS: SSC/N9556)

31. IIoT अनुप्रयोगों के लिए क्लाउड प्लेटफॉर्म के साथ PLC, SCADA प्रोग्रामों को इंटरफेस करने के लिए समाधान विकसित करना। (NOS: SSC/N9557)

6. ASSESSMENT CRITERIA

सीखना नतीजा	आकलन मानदंड
पहला वर्ष	
1. विभिन्न इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों जैसे वोल्टमीटर, एमीटर आदि को संभालना और उनका रखरखाव करना तथा बुनियादी इलेक्ट्रॉनिक और विद्युत घटकों की पहचान करना। (एसएससी/एन9530)	विद्युत मात्राओं को मापने के लिए वोल्टमीटर, एमीटर जैसे उपकरणों और औजारों को संभालना।
	प्लायर्स का उपयोग एवं रखरखाव करें।
	क्लैम्प, ड्रिल, टेस्टर का उपयोग एवं रखरखाव करें।
	सोल्डरिंग उपकरण का उपयोग और रखरखाव करें।
	चालक, अर्धचालक, कुचालक, अतिचालक के रूप में पदार्थों का वर्गीकरण।
	विभिन्न विद्युत एवं इलेक्ट्रॉनिक घटकों की पहचान।
	सक्रिय और निष्क्रिय घटकों के आधार पर घटकों का वर्गीकरण विद्युत-यांत्रिक घटक।
	प्रत्येक मूल इलेक्ट्रॉनिक घटक के प्रकार (प्रतिरोधक, संधारित्र, डायोड, ट्रांजिस्टर)।
	प्रत्येक मूल इलेक्ट्रॉनिक घटक के कार्य सिद्धांत का प्रदर्शन करें।
2. विभिन्न विद्युतीय, इलेक्ट्रॉनिक घटकों की विशेषताओं का प्रदर्शन करें, तथा डिजिटल इलेक्ट्रॉनिक प्रणालियों का अन्वेषण करें। (NOS: SSC/N9531)	वोल्टेज धारा प्रतिरोध और धारिता का प्रदर्शन करें।
	ओम का नियम, धारा और वोल्टेज विश्लेषण, ओमिक और गैर ओमिक उपकरण
	विद्युत परिपथों में शक्ति धारा, वोल्टेज और प्रतिरोधक के कारण होती है।
	घटक के लिए डेटाशीट पढ़ें और प्रत्येक घटक की पावर रेटिंग को समझें।
	डिजिटल इलेक्ट्रॉनिक्स के मूल सिद्धांतों का प्रदर्शन करें।
	सामान्य घटकों की पहचान करें और ट्रांजिस्टर और एकीकृत सर्किट (आईसी) की कार्यक्षमता का प्रदर्शन करें।
3. बुनियादी इलेक्ट्रॉनिक्स घटकों और पीसीबी की पहचान करें। (संख्या: एसएससी/एन9532)	एसी और डीसी वोल्टेज और करंट मापें
	किसी भी अनुप्रयोग के लिए इलेक्ट्रॉनिक सर्किट का प्रदर्शन करें
	आरएलसी सर्किट में शक्ति को मापें और गणना करें।

4. विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए विभिन्न प्रकार के डिजिटल सेंसर और एनालॉग सेंसर के उपयोग का प्रदर्शन करें। (NOS:	आवश्यक परियोजनाओं या सर्किटों के लिए सेंसरों की पहचान, उनकी डेटा शीट या मैनुअल का संदर्भ लेकर करें।
	सेंसर की संवेदनशीलता समायोजित करें।
	दिए गए पीआईआर सेंसर, आईआर सेंसर आदि का आउटपुट मापें।
5. IIoT अनुप्रयोग के लिए आवश्यक बुनियादी C प्रोग्रामिंग निर्देशों का प्रदर्शन करें। (NOS:	चर, डेटाटाइप, पहचानकर्ता-स्थिरांक और कीवर्ड, ऑपरेटरों का प्रदर्शन।
	प्रोग्रामिंग में लूप, नियंत्रण कथन और फ़ंक्शन के प्रकारों का उपयोग
	एम्बेडेड सिस्टम और ओपन सोर्स सॉफ्टवेयर (डीबगर, कम्पाइलर, असेंबलर, इंटरप्रेटर आदि) की अवधारणा प्रस्तुत करें।
6. माइक्रोकंट्रोलर, इसकी वास्तुकला, माइक्रोकंट्रोलर जैसे कि आर्दुइनो बोर्ड से परिचित होना तथा माइक्रोकंट्रोलर प्लेटफॉर्म में प्रयुक्त विभिन्न कमांडों का अन्वेषण करना। (NOS: SSC/N9535)	माइक्रोकंट्रोलर परिवारों की पहचान करें।
	माइक्रोकंट्रोलर CPU, ALU और GPIO के भागों की पहचान करें।
	माइक्रोकंट्रोलर टाइमर, काउंटर के भागों का प्रदर्शन करें।
	माइक्रोकंट्रोलर के सीरियल इंटरफेस का प्रदर्शन करें।
	माइक्रोकंट्रोलर के व्यवधान का प्रदर्शन करें।
	मेमोरी इकाई का उपयोग।
	एनालॉग से डिजिटल और डिजिटल से एनालॉग सिग्नल रूपांतरण के लिए
	कमश: ADC और DAC का उपयोग करना।
	ओपन सोर्स Arduino सॉफ्टवेयर डाउनलोड और इंस्टॉल करें।
7. एकल बोर्ड कंप्यूटर (एसबीसी) के अनुप्रयोग का प्रदर्शन करें। (एनओएस: एसएससी/एन9536)	एकल बोर्ड कंप्यूटर का प्रदर्शन और स्थापना
	रास्पबेरी पाई पर ओपन-सोर्स ऑपरेटिंग सिस्टम स्थापित करें - रास्पबेरी पाई सेटअप के साथ आरंभ करें
	SBC को वेब सर्वर एवं विभिन्न IIoT अनुप्रयोग के रूप में प्रदर्शित करें।
	रोबोटिक्स अनुप्रयोग में एसबीसी का प्रदर्शन (सर्वो मोटर)
8. IIoT प्रणालियों को जोड़ने के लिए सेंसर, एक्जुएटर्स और	डिजिटल सेंसर को माइक्रोकंट्रोलर से इंटरफेस करें।
	विभिन्न प्रकार के एनालॉग सेंसर को माइक्रोकंट्रोलर से इंटरफेस करना।
	एक्जुएटर्स, रिले, आदि आउटपुट उपकरणों को माइक्रोकंट्रोलर से इंटरफेस

माइक्रोकंट्रोलर्स को इंटरफेस करें। (NOS: SSC/N9537)	करें।
	ब्लूटूथ, वाई-फाई आदि जैसे विभिन्न प्रकार के संचार मॉड्यूल को माइक्रोकंट्रोलर से इंटरफेस करना।
9. IIoT अनुप्रयोगों के लिए API के ज्ञान को लागू करें। (NOS: SSC/N9538)	IIoT की अवधारणा का प्रदर्शन करें
	4-परत IIoT वास्तुकला का प्रदर्शन करें।
	पोस्टमैन टूल का उपयोग करके प्राप्त, डालें, पोस्ट करें और हटाएं अनुरोध का प्रदर्शन करें।
	IIoT में वास्तविक समय के उदाहरणों का अन्वेषण करें।
	ओपन-सोर्स मौसम एपीआई से डेटा/सूचना निकालने के लिए प्रोग्राम लिखें।
	नेटवर्क डिवाइस स्विच, राउटर, हब का प्रदर्शन करें।
	नेटवर्क टोपोलॉजी लाइन, स्टार, जाल आदि का प्रदर्शन करें।
10. विभिन्न प्रकार के ओपन-सोर्स डेटाबेस का प्रदर्शन करें और IIoT अनुप्रयोगों के निर्माण के लिए उपयोग किए जाने वाले डेटा से जुड़े कई कार्यों का पता	IIoT और डेटा प्रबंधन का प्रदर्शन।
	डेटाबेस प्रकारों का अवलोकन.
	डेटाबेस विशेषताएँ और उपयुक्तता.
	डेटाबेस प्रकारों का तुलनात्मक विश्लेषण।
	IIoT डेटा प्रबंधन में नैतिक विचार।
11. IIoT डिवाइस और ओपन-सोर्स क्लाउड प्लेटफॉर्म के बीच कनेक्टिविटी स्थापित करने के लिए एज डिवाइस, गेटवे, ओपन-सोर्स क्लाउड प्लेटफॉर्म और वाई-फाई मॉड्यूल जैसी तकनीकी जानकारी का	उच्च विद्युत खपत, उच्च रेंज, उच्च बैंडविड्थ का प्रदर्शन करें।
	कम बिजली खपत, कम रेंज, उच्च बैंडविड्थ का प्रदर्शन करें।
	कम बिजली खपत, उच्च रेंज, कम बैंडविड्थ का प्रदर्शन करें।
	हार्डवेयर और क्लाउड के लिए सेलुलर कनेक्टिविटी का प्रदर्शन करें।
	हार्डवेयर और क्लाउड के लिए वाई-फाई कनेक्टिविटी का प्रदर्शन करें।
	हार्डवेयर और क्लाउड के लिए ईथरनेट कनेक्टिविटी का प्रदर्शन करें।
	डेटा संग्रहण, भंडारण और डेटा प्रबंधन का प्रदर्शन करें
	क्लाउड/वर्चुअल स्टोरेज की अवधारणा का प्रदर्शन करें।
	Arduino IDE में वाई-फाई मॉड्यूल लाइब्रेरी जोड़ें।
	वाई-फाई मॉड्यूल संरचना और बुनियादी कमांड का प्रदर्शन करें।
	प्रोग्रामिंग का उपयोग करके वाई-फाई मॉड्यूल को वाई-फाई राउटर से कनेक्ट करें।
	वाई-फाई मॉड्यूल के लिए इंटरफेस सेंसर।

	सेंसर(ओं) का डेटा वेब सर्वर या क्लाउड पर पोस्ट करें।
12. IIoT अनुप्रयोग के लिए बुनियादी पायथन प्रोग्रामिंग का प्रदर्शन करें। (NOS: SSC/N9544)	पायथन भाषा में मूल बातें प्रदर्शित करें
	पायथन में ऑब्जेक्ट-ओरिएंटेड प्रोग्रामिंग का प्रदर्शन करें।
	कोड दक्षता और अनुकूलन का प्रदर्शन करें
	समस्या समाधान और एल्गोरिदम डिजाइन
	कोड की पठनीयता और शैली का प्रदर्शन करें
	त्रुटि प्रबंधन और डिबगिंग का प्रदर्शन करें
13. IIoT अनुप्रयोगों के लिए बाह्य उपकरणों के साथ पायथन संपादक और इंटरफेस का उपयोग करके रास्पबेरी पाई को प्रोग्राम करें। (NOS: SSC/N9544)	रास्पबेरी पाई प्रोसेसर का प्रदर्शन करें।
	पिन कॉन्फिगरेशन, मेमोरी, ग्राफिक, ईथरनेट और यूएसबी पोर्ट का प्रदर्शन।
	ऑपरेशन सिस्टम स्थापित करें।
	रास्पबेरी पाई के लिए इंटरफेस सेंसर।
	दूरस्थ कनेक्टिविटी कॉन्फिगरेशन।
	संपादक और अन्य सॉफ्टवेयर स्थापित करें।
14. IIoT के लिए एंड्रॉइड और वेब एप्लिकेशन विकसित और तैनात करें। (NOS: SSC/N9544)	वेब अनुप्रयोग और एंड्रॉइड अनुप्रयोग में उपयोगकर्ता इंटरफेस डिजाइन करें।
	पैलेट, व्यूअर, घटक संपत्ति के उपयोग का प्रदर्शन करें।
	एंड्रॉइड एप्लिकेशन और वेब एप्लिकेशन के लिए तर्क और प्रवाह को डिजाइन और विकसित करना।
	ब्लॉक कोडिंग का उपयोग करके ऐप बैकएंड बनाएं।
	एंड्रॉइड एप्लिकेशन बनाएं और उसका परीक्षण करें।
15. IIoT अनुप्रयोगों के निर्माण के लिए IIoT उपकरणों को प्रोग्राम और इंटरफेस करें। (NOS: SSC/N9544)	समस्या के आधार पर औद्योगिक स्वचालन के लिए आवश्यक सेंसरों का विश्लेषण करें और उनका चयन करें।
	विभिन्न प्रकार के सेंसर लागू करें जैसे वोल्टेज सेंसर, करंट सेंसर, रिले, जल-स्तर, वायु-गुणवत्ता, आग, कंपन, तापमान, करंट, आईआर, आरएफआईडी,

	एलडीआर आदि।
	आवश्यक सेंसर उपकरण और सीरियल मॉनिटर की सहायता से इंटरफेस और माप मान।
	सुनिश्चित करें कि डेटा क्लाउड या अन्य वर्चुअल डेटाबेस पर लोड किया गया है और पोस्टमैन या समर्पित उपयोगकर्ता इंटरफेस जैसे टूल का उपयोग करते हैं।
	सुनिश्चित करें कि आउटपुट डिवाइस इंटरफेस क्लाउड या रिमोट एक्सेस द्वारा प्रदान किए गए किसी भी परिवर्तन के लिए काम कर रहा है।
16. IIoT प्रणालियों से जुड़ी सुरक्षा और गोपनीयता चुनौतियों का अन्वेषण करें। (NOS:	IIoT प्रोटोकॉल (MQTT, CoAP, HTTP, HTTPS) का प्रदर्शन।
	मशीन से मशीन (एम2एम) संचार और इंटरनेट ऑफ थिंग्स
	क्लाउड सेवाओं का प्रदर्शन – SaaS, PaaS, IaaS
	विभिन्न IIoT प्रकार के हमलों की व्याख्या करें।
	सुरक्षा: IIoT सुरक्षा और भेद्यता खतरों को पहचानें।
	हमलों और सुरक्षा के लिए निवारक उपायों का प्रदर्शन करें।
	डिवाइस प्रबंधन और फर्मवेयर अद्यतन का प्रदर्शन करें।
दूसरा साल	
17. एमएल, पायथन मॉड्यूल जैसे पांडा, न्यूमपी, आदि का अन्वेषण करें। (एनओएस: एसएससी/एन9546)	पायथन लाइब्रेरीज की पहचान करें
	NumPy सरणी का अन्वेषण करें।
	NumPy सरणी और सरणी विधियाँ बनाएँ।
	पांडा मॉड्यूल का प्रदर्शन करें।
	पांडा की श्रृंखला बनाएं और विभिन्न प्रकार की विधियाँ लागू करें जैसे शॉर्ट, फिल्टर आदि।
18. पायथन में मैटप्लॉटलिब का उपयोग करके प्रभावशाली डेटा विज़ुअलाइज़ेशन बनाएँ। (NOS: SSC/N9547)	डेटा विज़ुअलाइज़ेशन के उपयोग का प्रदर्शन करें।
	matplotlib लाइब्रेरी के उपयोग का प्रदर्शन करें।
	विभिन्न प्रकार के प्लॉटों के उपयोग का प्रदर्शन करें – लाइन प्लॉट, बार प्लॉट, पाई चार्ट आदि।
	अक्ष लेबल और शीर्षक अनुकूलित करें।
19. IIoT में मशीन लर्निंग के उपयोग का प्रदर्शन करें। (NOS:	IIoT में मशीन लर्निंग के उपयोग का प्रदर्शन करें।
	एमएल में रीग्रेशन के उपयोग का प्रदर्शन करें

SSC/N9548)	रैखिक और गैर-रैखिक प्रतिगमन के बीच अंतर.
	भविष्यवाणी के लिए प्रतिगमन के उपयोग का प्रदर्शन करें।
20. IIoT डेटा एनालिटिक्स के विभिन्न प्रकारों का प्रदर्शन करें। (NOS: SSC/N9549)	डेटा विश्लेषण और उसके अनुप्रयोगों का प्रदर्शन।
	उद्योग में डेटा विश्लेषण की भूमिका की पहचान करना।
	डेटा की सफाई और प्रबंधन का प्रदर्शन करें।
	IIoT डेटा एनालिटिक्स के प्रकारों का प्रदर्शन करें- वर्णनात्मक एनालिटिक्स, डायग्नोस्टिक एनालिटिक्स, पूर्वानुमानात्मक एनालिटिक्स, प्रिस्क्रिप्टिव एनालिटिक्स।
21. हार्डवेयर का उपयोग करके एमएल, सीवी (कंप्यूटर विज्ञान) और डेटा एनालिटिक्स को क्रियान्वित करना। (एनओएस:	कंप्यूटर विज्ञान (सी.वी.) का प्रदर्शन।
	छवि प्रसंस्करण और कंप्यूटर विज्ञान का मूल प्रदर्शन।
	IIoT और एम्बेडेड सिस्टम में कंप्यूटर विज्ञान के अनुप्रयोग की पहचान करना।
	छवि प्रसंस्करण तकनीकों की पहचान करें.
22. रास्पबेरी पाई/IIoT गेटवे पर एमएल, एआई और डेटा एनालिटिक पायथन प्रोग्राम निष्पादित करें और वेब/मोबाइल एप्लिकेशन के माध्यम से निगरानी करें। (NOS:	छवि वर्गीकरण के महत्व को प्रदर्शित करें
	विभिन्न क्षेत्रों में मशीन लर्निंग के अनुप्रयोगों की पहचान करना, जैसे - स्वास्थ्य सेवा स्वायत्त वाहन कृषि आदि।
	बुनियादी डिजिटल छवि प्रसंस्करण और पिक्सेल प्रतिनिधित्व का प्रदर्शन करें।
	विभिन्न ओपन-सोर्स AI, ML मॉड्यूल का अन्वेषण करें।
23. प्रोग्रामेबल लॉजिक नियंत्रण और इसके अनुप्रयोग, चयन मानदंड और प्रकारों का प्रदर्शन करें। (NOS: SSC/N9552)	प्रोग्रामेबल लॉजिक डिवाइस और विभिन्न टर्मिनल और उनके उपयोग की मूल बातें प्रदर्शित करें।
	पी.एल.सी. में संचार पोर्ट को समझाइये।
	इनपुट और आउटपुट मॉड्यूल के कार्य सिद्धांत और उनके उपयोग का प्रदर्शन।
	पीएलसी अनुप्रयोगों का पूर्ण प्रदर्शन।
24. ओपन-सोर्स पीएलसी प्रोग्रामिंग सॉफ्टवेयर को संचालित करने	ओपन-सोर्स पीएलसी प्रोग्रामिंग सॉफ्टवेयर की डाउनलोडिंग, इंस्टॉलेशन और खोलने की प्रक्रिया का प्रदर्शन करें।

का प्रदर्शन करें और इनपुट/आउटपुट डिवाइस को संबोधित करने की व्याख्या करें। (एनओएस:	पीएलसी प्रोग्रामिंग में प्रयुक्त एड्रेसिंग अवधारणा का प्रदर्शन करना तथा पीएलसी प्रोग्रामिंग के लिए किसी विशेष आइटम को चुनने के लिए ड्रैग और ड्रॉप के माध्यम से संचार। सीढ़ी आरेख में प्रोग्राम बनाने के लिए उपयोग किए जाने वाले बुनियादी निर्देश का प्रदर्शन करें
25. बुनियादी तर्क को समझने के लिए सीढ़ी आरेख का उपयोग करके सरल पीएलसी प्रोग्राम लिखें। (NOS: SSC/N9553)	बुनियादी निर्देशों के साथ छोटे अनुप्रयोगों के लिए सीढ़ी आरेख बनाएं और परिणाम जांचें। सभी लॉजिक गेटों के लिए सीढ़ी आरेख बनाएं और परिणाम जांचें। पीएलसी में प्रयुक्त संचार विधि और प्रोटोकॉल का प्रदर्शन करें। ऑफलाइन और ऑनलाइन पीएलसी प्रोग्राम को संपादित करें।
26. टाइमर, काउंटर और तुलनित्र पर सीढ़ी प्रोग्रामिंग उदाहरणों का अन्वेषण करें। (NOS:	बुनियादी सीढ़ी तर्क कार्यक्रम विकसित करें जो समय-आधारित और घटना-आधारित नियंत्रण आवश्यकताओं दोनों को संबोधित करते हों। टाइमर, काउंटर और तुलनित्रों से संबंधित व्यावहारिक सीढ़ी तर्क उदाहरण विकसित करें और उदाहरणों के चयन में रचनात्मकता और प्रासंगिकता दिखाएं। मोटर नियंत्रण, कन्वेयर सिस्टम, बैच प्रोसेसिंग आदि जैसे परिदृश्यों के लिए सीढ़ी तर्क समाधान लागू करें। टाइमर, काउंटर और तुलनित्र से संबंधित लैडर लॉजिक प्रोग्रामों के समस्या निवारण की क्षमता का प्रदर्शन करता है।
27. Arduino nano के साथ ओपन PLC को इंटरफेस करें और उदाहरणों के साथ समझाएं। (NOS: SSC/N9554)	खुले PLC और Arduino Nano के बीच संचार स्थापित करें। इंटरफेसिंग के लिए उपयुक्त संचार प्रोटोकॉल का उपयोग करता है। इंटरफेसिंग के लिए स्पष्ट और अच्छी तरह से टिप्पणी किया गया कोड लिखें। इंटरफेसिंग उदाहरणों में एनालॉग और डिजिटल दोनों संकेतों को एकीकृत करता है। व्यावहारिक महत्व के विभिन्न परिदृश्यों को कवर करने वाले प्रोग्रामिंग उदाहरण बनाएं।
28. ओपन पीएलसी को रास्पबेरी पाई के साथ इंटरफेस करें और उदाहरणों के साथ समझाएं।	खुले पीएलसी और रास्पबेरी पाई के बीच सफलतापूर्वक संचार स्थापित करता है। इंटरफेसिंग के लिए उपयुक्त संचार प्रोटोकॉल का उपयोग करता है। विभिन्न उपयोग मामलों जैसे सेंसर डेटा एक्सचेंज, नियंत्रण सिग्नल आदि का

एसएससी/एन9554)	प्रदर्शन करता है।
	उद्योग प्रथाओं पर सीढ़ी तर्क प्रोग्रामिंग उदाहरण विकसित करें।
29. ओपन-सोर्स सॉफ्टवेयर का उपयोग करके एचएमआई का प्रदर्शन और विन्यास करें) और अनुप्रयोगों को डिजाइन करने के लिए प्रोग्रामिंग का अन्वेषण करें। (एनओएम)	एचएमआई की विशेषताओं और इसके अनुप्रयोगों का प्रदर्शन करें।
	परियोजनाओं के डिजाइन के लिए प्रयुक्त प्रोग्रामिंग प्लेटफॉर्म का प्रदर्शन करें।
	एचएमआई और पीएलसी के लिए कनेक्शन और संचार प्रोटोकॉल का प्रदर्शन करें।
	ओपन-सोर्स एचएमआई सॉफ्टवेयर प्लेटफॉर्म का उपयोग करके कई परियोजनाएं डिजाइन करें।
30. उद्योग 4.0 के महत्व से परिचित हों (NOS: SSC/N9556)	डिजिटल ट्विन की मूल अवधारणा का प्रदर्शन
	स्मार्ट फैक्ट्री का प्रदर्शन और क्रियान्वयन
	रोबोटिक्स की अवधारणा से परिचित हों
	3D प्रिंटिंग की अवधारणा से परिचित कराएं
31. IIoT अनुप्रयोगों के लिए क्लाउड प्लेटफॉर्म के साथ PLC, SCADA प्रोग्रामों को इंटरफेस करने के लिए समाधान विकसित करना। (NOS: SSC/N9557)	पीएलसी लैडर और स्काडा कार्यक्रमों को ओपन-सोर्स क्लाउड प्लेटफॉर्म के साथ एकीकृत करें।
	पीएलसी और स्काडा क्लाउड एकीकरण के लिए मानकीकृत संचार प्रोटोकॉल का उपयोग करें।
	ओपन-सोर्स पीएलसी और ओपन-सोर्स स्काडा प्रणालियों से क्लाउड तक वास्तविक समय डेटा स्ट्रीमिंग को सक्षम करता है।
	ओपन-सोर्स क्लाउड प्लेटफॉर्म से इनपुट की निगरानी और विभिन्न एक्चएटर्स को नियंत्रित करना।

7. टेड पाठ्यक्रम

औद्योगिक इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IIoT) तकनीशियन ट्रेड के लिए पाठ्यक्रम			
प्रथम वर्ष			
अवधि	संदर्भ सीखने का परिणाम	व्यावसायिक कौशल (व्यापारिक व्यावहारिक)	व्यावसायिक ज्ञान (व्यापार सिद्धांत)
पेशेवर कौशल 45 बजे. पेशेवर ज्ञान 15 बजे.	एलओ - 1 : विभिन्न इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों जैसे वोल्टमीटर, एमीटर आदि को संभालना और उनका रखरखाव करना तथा बुनियादी इलेक्ट्रॉनिक और विद्युत घटकों की पहचान करना।	1. व्यापार प्रशिक्षण का महत्व, व्यापार में प्रयुक्त उपकरणों एवं मशीनरी की सूची। 2. प्रशिक्षुओं की व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (पीपीई) का उपयोग करने के लिए शिक्षित करके उनमें सुरक्षा संबंधी दृष्टिकोण 3. प्राथमिक चिकित्सा विधि और बुनियादी प्रशिक्षण। 4. कंपास अपशिष्ट, धातु चिप्स/बर्ब आदि जैसे अपशिष्ट पदार्थों का सुरक्षित निपटारा। 5. खतरों की पहचान और बचाव। 6. खतरे, चेतावनी, सावधानी और व्यक्तिगत सुरक्षा संदेश के लिए सुरक्षा संकेत। 7. विद्युत दुर्घटनाओं के लिए निवारक उपाय और ऐसी दुर्घटनाओं में उठाए जाने वाले कदम। 8. अग्निशामक यंत्रों का उपयोग करें। 9. फिटिंग संबंधी कार्य करते समय अपनाई जाने वाली सावधानियों का अभ्यास करें और उन्हें समझें। 10. व्यापार में प्रयुक्त औजारों और उपकरणों का सुरक्षित उपयोग। 11. प्लायर्स का उपयोग एवं रखरखाव करें। 12. सोल्डरिंग उपकरण का उपयोग एवं रखरखाव।	• नए लोगों को औद्योगिक प्रशिक्षण संस्थान प्रणाली की कार्यप्रणाली से परिचित कराने के लिए सभी आवश्यक मार्गदर्शन प्रदान किया जाएगा, जिसमें भण्डार प्रक्रियाएं भी सॉफ्ट स्किल्स, उनके 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 प्रसिद्धि कालीन स्थितियों जैसे बिजली की विफलता, आग, और सिस्टम विफलता पर प्रतिक्रिया। • 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 नियमों, जैसे कि सफाई कार्य और सामग्री हैंडलिंग उपकरण पर बुनियादी समझ। • विद्युत आवेश, विभवांतर, वोल्टेज, धारा, प्रतिरोध जैसे बुनियादी शब्दों को समझना। AC

		13. उपकरण संभालें और मापने के लिए वोल्टमीटर, अमीटर जैसे उपकरण विद्युत मात्राएँ। 14. कंडक्टर इन्सुलेटर और अर्धचालक के रूप में सामग्री की पहचान और परीक्षण करना 15. विभिन्न विद्युतीय एवं इलेक्ट्रॉनिक घटकों की पहचान करें और उनकी सूची बनाएं। 16. विद्युतीय और इलेक्ट्रॉनिक घटकों के प्रतीकों की पहचान करें और उनकी सूची बनाएं। 17. बैटरी, जनरेटर, ट्रांजिस्टर आदि सक्रिय घटकों की पहचान करें और उनकी सूची बनाएं। 18. निष्क्रिय घटकों जैसे संधारित्र, प्रतिरोधक, प्रेरक आदि की पहचान करें और उनकी सूची बनाएं। 19. विद्युत-यांत्रिक घटकों की पहचान करें और उनकी सूची बनाएं। 20. बुनियादी विद्युत और इलेक्ट्रॉनिक घटकों जैसे प्रतिरोधक, प्रेरक, संधारित्र, डायोड आदि का पहचान करें और उनके अनुप्रयोगों की पहचान करें और उनकी सूची बनाएं। 21. विभिन्न प्रकार के प्रतिरोधकों और उनके अनुप्रयोगों की पहचान करें और उनकी सूची बनाएं। 22. विभिन्न प्रकार के कैपेसिटर और उनके अनुप्रयोगों की पहचान करें और उनकी सूची बनाएं।	शब्द जैसे + ve चक्र, -ve चक्र, आवृत्ति, समय अवधि। - विद्युत राशियों को मापने के लिए वोल्टमीटर, एमीटर जैसे उपकरणों और औजारों का उपयोग करें। - विभिन्न सामग्रियों का अध्ययन और रखरखाव। - क्रिम्पिंग उपकरणों का अध्ययन और रखरखाव। - क्लैम्प, ड्रिल, टेस्टर का अध्ययन एवं रखरखाव करना। - सोल्डरिंग टूल का अध्ययन और रखरखाव। चालन बैंड, वैलेंस बैंड और निषिद्ध अंतराल को समझना। - कंडक्टर सामग्री, इन्सुलेटर सामग्री, अर्धचालक सामग्री की समझ। - चालक, कुचालक और अर्धचालक के बीच अंतर। - बिजली, धारा, वोल्टेज, विभवान्तर, प्रतिरोध, एसी और डीसी की मूल समझ। - गेज (कोर आकार), कंडक्टरों की संख्या, सामग्री, इन्सुलेशन शक्ति, लचीलेपन आदि के अनुपात के वर्गीकरण। - विभिन्न विद्युतीय और इलेक्ट्रॉनिक घटकों और उनके कार्य को समझें। - विभिन्न विद्युत और इलेक्ट्रॉनिक्स प्रतीकों को समझना। - सक्रिय और निष्क्रिय घटकों विद्युत-यांत्रिक घटकों के आधार पर घटकों की समझ। - सक्रिय और निष्क्रिय घटकों के आधार पर घटकों का वर्गीकरण। - प्रत्येक मूल इलेक्ट्रॉनिक घटक
--	--	--	---

			का मौलिक कार्य सिद्धांत। • प्रतिरोधकों का परिचय; प्रतिरोधकों के प्रकार, उनका निर्माण और विशिष्ट उपयोग। प्रतिरोधक का कार्य सिद्धांत और • इंसुलेटर और संधारित्रों के प्रकारों की समझ। संधारित्र का कार्य सिद्धांत और इसके
पेशेवर कौशल 45 बजे. पेशेवर ज्ञान 15 बजे.	एलओ - 2 : विभिन्न विद्युतीय, इलेक्ट्रॉनिक घटकों की विशेषताओं का प्रदर्शन करें, तथा डिजिटल इलेक्ट्रॉनिक प्रणालियों का अन्वेषण करें।	23. ट्रांजिस्टर, उसके प्रकार और विशेषताओं का प्रदर्शन करें। 24. सर्किट में प्रतिरोधक को लागू करें और आउटपुट विशेषताओं का विश्लेषण करें। 25. डायोड को लागू करें सर्किट और आउटपुट विशेषताओं का विश्लेषण करें। 26. सर्किट में संधारित्र को लागू करें और आउटपुट विशेषताओं का विश्लेषण करें। 27. डायोड के लिए वोल्टेज और धारा मान प्लॉट करें। 28. सिम्युलेटर में अर्ध तरंग दिष्टकारी और उसकी विशेषता का प्रदर्शन करें। 29. सिम्युलेटर में पूर्ण तरंग रेक्टिफायर और इसकी विशेषताओं का प्रदर्शन करें। 30. पूर्ण तरंग दिष्टकारी और अर्ध तरंग दिष्टकारी की तुलना करें। 31. इलेक्ट्रॉनिक उद्योग में डिजिटल सिग्नल और बाइनरी संख्या प्रणाली का प्रदर्शन करें। 32. डिजिटल इलेक्ट्रॉनिक्स में प्रयुक्त बूलियन बीजगणित का प्रदर्शन। 33. लॉजिक गेट्स की पहचान करें 34. सिम्युलेटर में लॉजिक गेट्स - AND, OR, NOT, XNOR, NAND, NOR आदि का प्रदर्शन और	• ट्रांजिस्टर और ट्रांजिस्टर के प्रकारों की समझ। ट्रांजिस्टर का कार्य सिद्धांत। • वोल्टेज और धारा विनियमन. • ओमिक और गैर ओमिक तत्वों को समझना। • ओमिक और गैर ओमिक तत्वों के बीच अंतर. • ओम के नियम की समझ और अनप्रयोग। • प्रतिरोधक की विशेषताएं और अनप्रयोग. • संधारित्र की विशेषताएं और अनप्रयोग। • डायोड और उसकी विशेषताओं को समझना। • ट्रांजिस्टर की विशेषताएं और अनप्रयोग। • पूर्ण तरंग और अर्ध तरंग दिष्टकारी का अध्ययन करें। • डिजिटल इलेक्ट्रॉनिक्स का परिचय। • बाइनरी संख्या प्रणाली को समझना। • बूलियन बीजगणित को समझना. • बुनियादी लॉजिक गेट्स का अध्ययन करें - AND OR NOT

		35. उद्योगों में लॉजिक गेट्स के उपयोग के मामले का प्रदर्शन करें।	XNOR, NAND, NOR आदि। लॉजिक गेट्स सत्य तालिका को समझना।
पेशेवर कौशल 25 बजे. पेशेवर ज्ञान 05 बजे.	एलओ - 3 : बुनियादी इलेक्ट्रॉनिक्स घटकों और पीसीबी की पहचान करें।	36. एसी और डीसी वोल्टेज और करंट को मापें। 37. किसी भी अनुप्रयोग के लिए एक इलेक्ट्रॉनिक सर्किट बनाएं और प्रतिरोधक, संधारित्र और प्रेरक को श्रेणीक्रम में रखें तथा किसी भी अनुप्रयोग के लिए एक इलेक्ट्रॉनिक सर्किट बनाएं और प्रतिरोधक, संधारित्र और प्रेरक को समानांतर में रखें और वोल्टेज मानों को सत्यापित करें। 38. एलसी सर्किट में शक्ति को मापें और गणना करें। 39. मल्टीमीटर का उपयोग करके विभिन्न इलेक्ट्रॉनिक सर्किटों में दोषों का पता लगाने के विकल्प बताएं। 40. दोषों के आधार पर सर्किट की मरम्मत करें और यदि आवश्यक हो तो घटकों को नए से बदलें।	- डीसी वोल्टेज और एसी वोल्टेज को समझना। - एकल चरण और तीन चरण बिजली आपूर्ति को समझना। - बुनियादी इलेक्ट्रॉनिक्स घटकों के समानांतर और श्रृंखला सर्किट संयोजन को समझना। - समान्तर और श्रेणी परिपथ में धारा का अध्ययन करें। - समान्तर और श्रेणी परिपथ में वोल्टेज का अध्ययन करें। - संबंधित माप उपकरणों का उपयोग करके और गणितीय गणनाओं, रंग कोड चिह्नित, या संबंधित घटक पर मुद्रित संख्यात्मक आंकड़े का उपयोग करके प्रतिरोधक मान को मापना। - संबंधित माप उपकरणों का उपयोग करके और गणितीय गणनाओं, रंग कोड चिह्नित, या संबंधित घटक पर मुद्रित संख्यात्मक आंकड़े का उपयोग करके संधारित्र मान को मापना। - संबंधित माप उपकरणों का उपयोग करके और गणितीय गणनाओं, रंग कोड चिह्नित, या संबंधित घटक पर मुद्रित संख्यात्मक आंकड़े द्वारा प्रेरक निष्पन्न मान को मापना। - शक्ति की इकाई की समझ। - प्रतिरोधक के कारण शक्ति भ्रष्टग - इलेक्ट्रॉनिक सर्किट में दोषों का निवारण समझना। - अनुप्रयोग के लिए उपयुक्त

			सोल्डर गन का चयन करना। - पीसीबी के विभिन्न भागों और समतलों के लिए विभिन्न कोणों से सोल्डर गन का उपयोग और - संयोजक घटकों को मैनुअल रूप से सोल्डर करने के लिए - आवृद्धि। - आईसी बेस, अर्धचालक घटकों (प्रतिरोधक, संधारित्र, प्रारंभ करनेवाला, ट्रांजिस्टर आदि) की सोल्डरिंग और डी-सोल्डरिंग के लिए उपयुक्त फ्लक्स सामग्री,
पेशेवर कौशल 45 बजे. पेशेवर ज्ञान 15 बजे.	एलओ - 4 : विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए विभिन्न प्रकार के डिजिटल सेंसर और एनालॉग सेंसर के उपयोग का प्रदर्शन करें	42. केंद्र में उपलब्ध सेंसरों जैसे तापमान, आर्द्रता, गति, प्रवाह, दबाव, नमी आदि की पहचान करें और उनकी पहचान करें और उनकी पहचान करें। 43. सक्रिय सेंसर और निष्क्रिय सेंसर की पहचान करें और उनकी पहचान करें। 44. विभिन्न सेंसरों के औद्योगिक अनुप्रयोगों की पहचान करें। 45. पोर्टेबिलिटी का उपयोग करके सेंसर की संवेदनशीलता को समायोजित करें। 46. आईआर सेंसर के लिए वोल्टेज मान मापें और परीक्षण करें। 47. एलडीआर सेंसर (प्रकाश सेंसर) के लिए वोल्टेज मान को मापें और परीक्षण करें। 48. पीआईआर सेंसर के लिए वोल्टेज मान को मापें और परीक्षण करें। 49. मृदा नमी सेंसर के लिए वोल्टेज मान को मापें और परीक्षण करें।	- डिजिटल सेंसर की समझ। - एनालॉग सेंसर की समझ। - एनालॉग और डिजिटल सेंसर के बीच अंतर। - सेंसर को भौतिक रूप से कैलिब्रेट करना। - सक्रिय सेंसर की समझ। - निष्क्रिय सेंसर की समझ। - सक्रिय और निष्क्रिय सेंसर के बीच अंतर। - आईआर सेंसर की समझ और कार्य। - एलडीआर सेंसर की समझ और कार्य। - पीआईआर सेंसर की समझ और कार्य। - जल स्तर सेंसर की समझ और कार्यविधि। - ध्वनि सेंसर की समझ और कार्यविधि।
पेशेवर कौशल 45 बजे. पेशेवर ज्ञान 15 बजे.	एलओ - 5 : IIoT अनुप्रयोग के लिए आवश्यक बुनियादी C प्रोग्रामिंग निर्देशों का प्रदर्शन करें।	50. आईओटी अनुप्रयोगों के विकास के लिए प्रयुक्त आईओटी सॉफ्टवेयर/ओपन-सोर्स प्लेटफॉर्म की पहचान करें और 51. उममीक सी सी भाषा में प्रदर्शित	- बुनियादी सी का परिचय और समझ। - डिबगर का परिचय और समझ। - कंपाइलर का परिचय और समझ। - संपादक का परिचय और समझ।

		करें। 52. सी भाषा में कमांड का प्रदर्शन करें। 53. C में टेक्स्ट प्रिंट करने के लिए प्रोग्राम लिखें। 54. एक चर को संग्रहीत करने और स्क्रीन पर चर को प्रिंट करने के लिए एक प्रोग्राम लिखें। 55. विभिन्न डेटा प्रकारों का उपयोग करके एक प्रोग्राम लिखें। 56. ऑपरेटरों का उपयोग करके एक प्रोग्राम लिखें। 57. if else का उपयोग करके एक प्रोग्राम लिखें। 58. if else और if else लैडर का उपयोग करके एक प्रोग्राम लिखें। 59. नैस्टेड if else का उपयोग करके प्रोग्राम लिखें। 60. फोर लूप का उपयोग करके प्रोग्राम लिखें। 61. Do while लूप का उपयोग करके प्रोग्राम लिखें। 62. while लूप का उपयोग करके प्रोग्राम लिखें। 63. विभिन्न प्रकार के फंक्शन वाले प्रोग्राम लिखें।	• चरों की समझ। • डेटा प्रकारों की समझ। • पहचानकर्ताओं की समझ। • तार्किक ऑपरेटरों की समझ। • अंकगणितीय ऑपरेटरों की समझ। • संबंधपरक ऑपरेटरों की समझ। • निर्णय लेने वाले कथनों की समझ - यदि कथन -यदि अन्यथा कथन, यदि अन्यथा कथन, स्विच केस कथन। • लूप स्टेटमेंट्स की समझ - While लूप, Do while लूप, For लूप। • एम्बेडेड सिस्टम सॉफ्टवेयर (डीबगर, कम्पाइलर, असेंबलर, इंटरप्रेटर आदि) का परिचय।
पेशेवर कौशल 45 बजे. पेशेवर ज्ञान 15 बजे.	एलओ - 6 : माइक्रोकंट्रोलर, इसकी वास्तुकला, माइक्रोकंट्रोलर अर्थात आईइनो बोर्ड से परिचित होना तथा माइक्रोकंट्रोलर प्लेटफॉर्म में प्रयुक्त विभिन्न कमांडों का अन्वेषण करना।	64. परिवार (आईसी संख्या, बीआईटी संख्या) के आधार पर माइक्रोकंट्रोलरों की पहचान करें और उनकी पूरी वस्तुएं। 65. किसी भी माइक्रोकंट्रोलर की तलना करें। 66. अनुप्रयोग, डेटा स्थानांतरण दर, डेटा प्रकार, कनेक्ट किए जाने वाले उपकरणों की संख्या आदि के आधार पर माइक्रोकंट्रोलर का चयन करें। 67. माइक्रोकंट्रोलर विकास बोर्ड पर महत्वपूर्ण घटकों की पहचान करें और उनके फंक्शन समझें।	• माइक्रोकंट्रोलर परिवारों का अध्ययन करें. • माइक्रोकंट्रोलर सीपीयू, एएलयू और जीपीआईओ के भागों को समझें। • माइक्रोकंट्रोलर के भागों टाइमर, काउंटर को समझें। • माइक्रोकंट्रोलर के सीरियल इंटरफेस को समझें। • माइक्रोकंट्रोलर के व्यवधान को समझना। • मेमोरी इकाई को समझना. • एनालॉग से डिजिटल और डिजिटल से एनालॉग सिग्नल

		68. माइक्रोकंट्रोलर के प्रत्येक पिन की पहचान करें और उसके उपयोग की सूची बनाएं। 69. माइक्रोकंट्रोलर के लिए सामान्य वास्तुशिल्प लेआउट बनाएं। 70. इलेक्ट्रॉनिक सर्किट में विभिन्न इनपुट और आउटपुट डिवाइसों की पहचान करना और उनका उपयोग बनाने के साथ 71. IoT में उन प्रयोगों के साथ Arduino बोर्ड का परिचय। 72. ओपन-सोर्स Arduino IDE डाउनलोड करें और इसे इंस्टॉल करें। नया प्रोजेक्ट बनाएं और उसे संकलित करके माइक्रोकंट्रोलर पर अपलोड करें। 73. पिन मोड कमांड का उपयोग करके प्रोग्राम लिखें। 74. डिजिटल रीड कमांड का उपयोग करके प्रोग्राम लिखें। 75. डिजिटल रीड कमांड का उपयोग करके प्रोग्राम लिखें। 76. विलम्ब आदेश का उपयोग करके प्रोग्राम लिखें। 77. एनालॉग रीड कमांड का उपयोग करके प्रोग्राम लिखें। 78. एनालॉग राइट कमांड का उपयोग करके प्रोग्राम लिखें। 79. Serial begin और SerialWrite कमांड का उपयोग करके एक कमांड लिखें। 80. एक सरल (एलईडी ब्लिंक) प्रोग्राम का प्रदर्शन करें और इसे माइक्रोकंट्रोलर पर अपलोड करें और एलईडी, प्रतिरोधक और स्विच से युक्त इलेक्ट्रॉनिक	रूपांतरण के लिए क्रमशः ADC और DAC का उपयोग करना। - स्विच, सेंसर आदि इनपुट डिवाइसों की समझ। - बल्ब, डिस्प्ले, एलईडी, रिले आदि जैसे आउटपुट उपकरणों की समझ। - Arduino सॉफ्टवेयर डाउनलोड और इंस्टॉल करना। - Arduino IDE का संचालन. - नया प्रोजेक्ट बनाएं. - परियोजना संकलित करें. - प्रोजेक्ट अपलोड करें. - प्रोजेक्ट को सुरक्षित करें. - मूल Arduino स्केच. - शून्य सेटअप () फ़ंक्शन को समझना। - void loop () फ़ंक्शन को समझना। - बुनियादी कमांडों की समझ जैसे - पिन मोड, डिजिटल रीड , डिजिटल राइट , एनालॉग राइट , एनालॉग रीड, डिले आदि।
पेशेवर कौशल 45 बजे.	एलओ - 7 : एकल बोर्ड कंप्यूटर (एसबीसी) के	81. एकल बोर्ड कंप्यूटर का प्रदर्शन करें। 82. एसबीसी की स्थापना और	- कंप्यूटर आर्किटेक्चर की मूल बातें. - एसबीसी के लिए ऑपरेटिंग

पेशेवर ज्ञान 15 बजे.	अनुप्रयोग का प्रदर्शन करें।	कॉन्फिगरेशन। 83. इलेक्ट्रॉनिक्स, प्रोग्रामिंग और IoT अनुप्रयोगों के लिए एक बहुमुखी एकल-बोर्ड कंप्यूटर के रूप में 84. एक ओपन-सोर्स ऑपरेटिंग सिस्टम स्थापित करें - रास्पबेरी पाई सेटअप के साथ आरंभ करें। 85. सामान्य प्रयोजन इनपुट-आउटपुट (जीपीआईओ) प्रोग्रामिंग और हार्डवेयर इंटरफेसिंग का प्रदर्शन करना। 86. SBC को वेब सर्वर के रूप में प्रदर्शित करें। 87. IoT अनुप्रयोगों में SBC का प्रदर्शन करें। 88. एसबीसी को मीडिया सेंटर के रूप में प्रदर्शित करें। 89. रोबोटिक्स अनुप्रयोग (सर्वो मोटर) में एसबीसी का प्रदर्शन। 90. गृह एवं उद्योग स्वचालन अनुप्रयोग में एसबीसी का	सिस्टम का परिचय। - GPIO और हार्डवेयर इंटरफेसिंग को समझना। - एसबीसी के लिए संचार प्रोटोकॉल को समझना। - विद्युत प्रबंधन और आपूर्ति को समझना। - एसबीसी में नेटवर्क कनेक्टिविटी, सुरक्षा और गोपनीयता को समझना।
पेशेवर कौशल 85 घंटे. पेशेवर ज्ञान 20 बजे.	एलओ - 8 : IIoT प्रणालियों को जोड़ने के लिए माइक्रोकंट्रोलर्स को सेंसर, एक्जैक्टर्स और संचार मॉड्यूल के साथ इंटरफेस करना।	91. माइक्रोकंट्रोलर्स अर्थात Arduino का उपयोग करके चार LED फ्लैश करने के लिए एक प्रोग्राम लिखें। 92. पल्स चौड़ाई मॉड्यूलन (PWM) का उपयोग करके एलईडी चमक को बदलने के लिए एक प्रोग्राम लिखें। 93. DHT11 और Arduino माइक्रोकंट्रोलर का इंटरफेस बनाएँ। 94. Arduino में DHT11 सेंसर के लिए एक प्रोग्राम लिखें और DHT11 सेंसर के लिए ज़िप लाइब्रेरीज़ जोड़ना कार्यान्वित करें। 95. तापमान और आर्द्रता की निगरानी के लिए एक सरल	- उपकरणों के लिए बाह्य लाइब्रेरीज़ को समझना। - Arduino लाइब्रेरी मैनेजर का उपयोग करके उपकरणों के लिए ओपन-सोर्स लाइब्रेरीज़ जोड़ना। - ज़िप फ़ाइल का उपयोग करने वाले उपकरणों के लिए ओपन-सोर्स लाइब्रेरीज़ जोड़ना। - Arduino के हार्डवेयर संचार की समझ। - Arduino के सीरियल संचार को समझना। - Arduino का सेंसर इंटरफेसिंग। - डेटा ट्रांसफर (वायरलेस) को समझना। - IIoT संचार के लिए डेटा से जुड़े कारकों को समझना जैसे: डेटा

		सर्किट बनाने हेतु DHT11 का उपयोग करें। 96. गियर मोटर का माइक्रोकंट्रोलर अर्थात Arduino के साथ इंटरफेस rpm की निगरानी और नियंत्रण के लिए। सीरियल मॉनिटर पर आउटपुट का भी प्रदर्शन करें। 97. मोटर घूर्णन की दिशा को नियंत्रित करने के लिए Arduino में गियर मोटर को इंटरफेस करें। 98. बल्ब या किसी अन्य इलेक्ट्रॉनिक डिवाइस को चालू या बंद करने के लिए Arduino माइक्रोकंट्रोलर को इंटरफेस लाइट डिपेंडिंग सेंसर (एलसीडी) को Arduino माइक्रोकंट्रोलर के साथ इंटरफेस करें। 99. सेंसर डेटा प्रदर्शित करने के लिए लिक्विड क्रिस्टल डिस्प्ले (एलसीडी) को Arduino माइक्रोकंट्रोलर के साथ इंटरफेस करें। 100. करंट का भूजाल को देखी स्थिति को बदलने के लिए सर्वो मोटर को Arduino माइक्रोकंट्रोलर से इंटरफेस करें। 101. स्टेपर मोटर और दिशा बदलने के लिए स्टेपर मोटर को Arduino माइक्रोकंट्रोलर से जोड़ें। 102. जंक्ताओं का पता लगाने के लिए Arduino माइक्रोकंट्रोलर के साथ इन्फ्रारेड (IR) सेंसर को इंटरफेस करें। 103. दूरी को निर्धारित करने के लिए Arduino माइक्रोकंट्रोलर के साथ अल्ट्रासोनिक सेंसर को इंटरफेस करें। 104. मोटर की गति को नियंत्रित करने के लिए Arduino के साथ	के प्रकार (पाठ, छवि, वीडियो, संख्यात्मक, ऑडियो आदि), प्रयुक्त डिवाइस, प्रौद्योगिकी, जुड़े उपकरणों की संख्या, डेटा स्थानांतरण की दर, डेटा का आकार आदि। • लाइव, हार्ड, लैन, मैन, वैन, लोरा, जीपीएस आदि का उपयोग करके डेटा स्थानांतरित करने का प्रदर्शन (17 घंटे)
--	--	---	---

		105. पानी की टंकी के स्तर को मापने के लिए Arduino, वाई-फाई और अल्ट्रासोनिक सेंसर के बीच सीरियल संचार बनाने के लिए प्रोग्राम लिखें। 106. वाहन ट्रैकर प्रणाली विकसित करने में प्रयुक्त घटकों का वर्णन करें। 107. ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम (जीपीएस) और ग्लोबल सिस्टम फॉर मोबाइल कम्युनिकेशन (जीएसएम) को इंटरफेस करने के लिए प्रोग्राम लिखें। 108. वाहन ट्रैकिंग प्रणाली का परीक्षण करें और उसे भौतिक डेटा के साथ सहसंबंधित करें। 109. निष्क्रिय इन्फ्रारेड सेंसर (पीआईआर) मोशन सेंसर का उपयोग करके स्वचालित दरवाजा खुलना है। 110. Arduino का उपयोग करके तापमान आधारित पंखा नियंत्रण और निगरानी प्रणाली बनाएं। 111. जल सेंसर या मृदा नमी सेंसर और सोलेनोइड का उपयोग करके स्वचालित पौध जल प्रणाली का निर्माण और विकास करें। 112. और माइक्रोकंट्रोलर का उपयोग करके बल्ब या किसी भी विद्युत उपकरण को नियंत्रित करें। 113. Arduino सर्वो मोटर और अल्ट्रासोनिक सेंसर का उपयोग करके स्मार्ट डस्टबिन खोलने का निर्माण और विकास करें। 114. Arduino आधारित ट्रैफिक लाइट सिम्युलेटर विकसित करें। 115. माइक्रोकंट्रोलर का उपयोग	
--	--	--	--

		करके अल्कोहल सेंसिंग और इंजन लॉक सिस्टम विकसित	
पेशेवर कौशल 60 बजे. पेशेवर ज्ञान 15 बजे.	एलओ - 9 : नेटवर्क प्रोटोकॉल, डेटा ट्रांसमिशन विधियों, ओपन-सोर्स/क्लाउड एकीकरण और IIoT अनुप्रयोगों के लिए API के ज्ञान को लागू करें ।	116. व्यावहारिक दृष्टिकोण के माध्यम से बस टोपोलॉजी उपकरणों का अन्वेषण करें। 117. व्यावहारिक दृष्टिकोण के माध्यम से स्टार टोपोलॉजी उपकरणों का अन्वेषण करें। 118. स्विच का डिवाइस से कनेक्शन खोजें। 119. IoT गेटवे का डिवाइसों से कनेक्शन का अन्वेषण करें। 120. कमांड प्रॉम्प्ट का उपयोग करने और समझने में व्यावहारिक अनुभव प्राप्त करें। 121. आईपी कमांड का उपयोग करके नेटवर्क जानकारी का अन्वेषण करें। 122. पिंग कमांड और TRACERT कमांड का उपयोग करके नेटवर्क समस्या निवारण करें। 123. माइक्रोकंट्रोलर के लिए इंटरनेट एक्सेस प्राप्त करने के लिए HTTP प्रोटोकॉल का उपयोग करें। 124. ओपन-सोर्स एपीआई द्वारा प्रदान किए गए औद्योगिक इंटरनेट ऑफ थिंग्स के वास्तविक समय उदाहरणों का अवलोकन करें और विश्लेषण करें। 125. पोस्टमैन टूल का उपयोग करके प्राप्त, डालें, पोस्ट करें और हटाएं अनुरोध का प्रदर्शन करें। 126. ओपन-सोर्स मौसम एपीआई से डेटा/सूचना निकालने और विभिन्न परियोजनाओं के लिए उस डेटा का उपयोग करने के	• IIoT के कार्यात्मक ब्लॉक आरेख का परिचय . • टोपोलॉजी • क्लाउड/वर्चुअल स्टोरेज ओपन सोर्स की अवधारणा को समझना। • औद्योगिक एवं व्यावसायिक रूप से उपलब्ध क्लाउड सेवाएँ। • IIoT में वास्तविक समय उदाहरण. • IIoT आर्किटेक्चर की समझ (डेटा एकीकरण, डेटा ट्रांसमिशन, प्रक्रिया सूचना, स्मार्ट अनुप्रयोग) IIoT परतों की समझ। • एपीआई की अवधारणा को समझना। • पोस्टमैन टूल के लिए get, put, post, delete जैसे विभिन्न कमांडों का परिचय । • अनुप्रयोग परत की समझ. • नेटवर्क परत की समझ. • प्रसंस्करण परत की समझ. • सेंसर और एक्जैक्ट परत की समझ। • नेटवर्क डिवाइसेस का अध्ययन - स्विच, राउटर, हब। • नेटवर्क टोपोलॉजी का अध्ययन - लाइन, स्टार, जाल आदि। • IIoT प्रोटोकॉल (MQTT, CoAP, HTTP, HTTPS) की समझ।

		127. MQTT, CoAP, HTTP, HTTPS आदि प्रोटोकॉल का उपयोग करके गेटवे को क्लाउड से कनेक्ट करें। 128. डेटा को क्लाउड पर भेजें।	
पेशेवर कौशल 60 बजे. पेशेवर ज्ञान 15 बजे.	एलओ - 10 : विभिन्न प्रकार के ओपन-सोर्स डेटाबेस का प्रदर्शन करें और IIoT अनुप्रयोगों के निर्माण के लिए उपयोग किए जाने वाले डेटा से जुड़े कई कार्यों का पता लगाएं।	129. व्यावहारिक अभ्यास जिसमें डेटा प्रीप्रोसेसिंग कार्य शामिल हैं, जैसे शोर को फिल्टर करना, लुप्त मानों को संभालना, और डेटा को सामान्य बनाना। 130. ओपन-सोर्स/क्लाउड स्टोरेज सेवाओं और एपीआई का उपयोग करके डेटा पुनर्प्राप्ति का व्यावहारिक अनुभव। 131. IIoT डेटासेट पर क्रिएट, रीड, अपडेट और डिलीट (CRUD) ऑपरेशन और क्वेरीज़ जैसे ऑपरेशनों का कार्यान्वयन। 132. वास्तविक दुनिया की IIoT डेटा चुनौतियों का विश्लेषण करें और डेटाबेस समाधान लागू करें। 133. व्यावहारिक अभ्यासों का प्रदर्शन जिसमें डेटा संग्रहण विधियों का आकलन, संवेदनशील जानकारी की	• डेटा संग्रहण, भंडारण, प्रसंस्करण और विश्लेषण सहित डेटा प्रबंधन अवधारणाओं का परिचय। • आधुनिक परिचालन को अनुकूलित करने और दक्षता बढ़ाने में डेटा की भूमिका पर चर्चा। • डेटा जीवनचक्र चरणों का अन्वेषण: डेटा अधिग्रहण, पूर्वप्रसंस्करण, भंडारण, विश्लेषण, विनिमय और प्रदर्शन। • IIoT में सामान्यतः उपयोग किए जाने वाले डेटा प्रारूपों (JSON, XML, CSV) और संचार प्रोटोकॉल (MQTT, CoAP) का अवलोकन। • अलग-अलग उपयोगों के लिए अनुकूलित प्रमुख डेटाबेस प्रकारों का संक्षिप्त अवलोकन जैसे - रिलेशनल, नोएसक्यूएल, टाइम-सीरीज़, इन-मेमोरी और
पेशेवर कौशल 60 बजे. पेशेवर ज्ञान 15 बजे.	एलओ - 11 : IIoT डिवाइसों और ओपन-सोर्स क्लाउड प्लेटफॉर्मों के बीच कनेक्टिविटी स्थापित करने के लिए एज डिवाइस, गेटवे, ओपन-सोर्स क्लाउड प्लेटफॉर्म और वाई-फाई मॉड्यूल जैसी तकनीकी बातों का	134. जीएसएम मॉड्यूल और माइक्रोकंट्रोलर के बीच द्विदिश संचार स्थापित करना, जिससे सेलुलर नेटवर्क पर डेटा विनिमय संभव हो सके। 135. सेलुलर नेटवर्क के लिए एटी कमांड के माध्यम से माइक्रोकंट्रोलर का उपयोग करके रिले को नियंत्रित करने के	• गेटवेज़, एज डिवाइसेज़ की अवधारणा को समझना। • ओपनसोर्स क्लाउड प्लेटफॉर्म का परिचय और डेटा के आदान-प्रदान की प्रक्रिया को समझना। • उच्च-बिजली खपत, उच्च रेंज, उच्च बैंडविड्थ की अवधारणा। • कम बिजली खपत, कम रेंज, उच्च बैंडविड्थ की अवधारणा। • कम बिजली खपत, उच्च रेंज,

	अन्वेषण करें।	136. एक ऐसी प्रणाली विकसित करना जहां सेलुलर डिवाइस एटी कमांड का उपयोग करके माइक्रोकंट्रोलर से सेंसर डेटा को संचारित करें। 137. सॉफ्टवेयर को एटी कमांड के लिए एसएमएस फंक्शन और कॉलिंग फंक्शन प्रदान करने के लिए एटी कमांड का उपयोग करें। 138. सर्वो मोटर को नियंत्रित करने के लिए वाई-फाई मॉड्यूल से डिवाइस और सेंसर को इंटरफेस करें। 139. माइक्रोकंट्रोलर को ईथरनेट पोर्ट से जोड़ना और DHT11 सेंसर डेटा को क्लाउड पर अपलोड करना।	कम बैंडविड्थ की अवधारणा। • हार्डवेयर और क्लाउड से सेलुलर कनेक्टिविटी को समझना। • हार्डवेयर और क्लाउड से वाई-फाई कनेक्टिविटी को समझना। • हार्डवेयर और क्लाउड से ईथरनेट कनेक्टिविटी को समझना। • डेटा संग्रहण, भंडारण और डेटा प्रबंधन को समझना।
		140. विस्तारित विकास क्षमताओं के लिए बाह्य बोर्डों को Arduino IDE में एकीकृत करें। 141. USB से सीरियल संचार के लिए वाई-फाई ड्राइवर (CH340/CH341/CP2102) स्थापित करें। 142. सीरियल संचार उपकरणों के लिए डिवाइस मैनेजर पर COM पोर्ट सत्यापित करें, यदि COM पोर्ट का पता नहीं चलता है तो भी सत्यापित करें। 143. माइक्रोकंट्रोलर को वाई-फाई कनेक्टिविटी के लिए बाह्य लाइब्रेरी फाइलों को एकीकृत करें। 144. एलईडी को नियंत्रित करने के लिए वाई-फाई बोर्ड को एपी मोड (एक्सेस पॉइंट) में कॉन्फिगर करें। 145. रिले को नियंत्रित करने के लिए ESP8266 वाई-फाई बोर्ड को	• Arduino IDE में वाई-फाई मॉड्यूल लाइब्रेरी जोड़ना। • ESP8266 वाई-फाई मॉड्यूल संरचना और बुनियादी कमांड को समझना। • प्रोग्रामिंग का उपयोग करके ESP8266 को वाई-फाई राउटर से कनेक्ट करना। • ESP8266 वाई-फाई मॉड्यूल के लिए इंटरफेसिंग सेंसर। • सेंसर(स) डेटा को वेब सर्वर या क्लाउड पर पोस्ट करना।

		146. ESP8266 के साथ एकाधिक सेंसरों को इंटरफेस करना और क्लाउड पर डेटा भेजना। 147. क्लाउड से डेटा प्राप्त करना, उसे संसाधित करना, और संसाधित डेटा को एक्ट्यूएटर नियंत्रण के लिए माइक्रोकंट्रोलर के आउटपुट पिन पर भेजना।	
पेशेवर कौशल 60 बजे. पेशेवर ज्ञान 15 बजे.	एलओ - 12 : IIoT अनुप्रयोगों के लिए पायथन प्रोग्रामिंग की मूल बातें प्रदर्शित करें।	148. ओपन-सोर्स पायथन सॉफ्टवेयर का प्रदर्शन। 149. पायथन मूल कोड का अन्वेषण और प्रदर्शन करें। 150. पायथन में पाठ मुद्रित करने के लिए एक प्रोग्राम लिखें। 151. एक चर को संग्रहीत करने और स्क्रीन पर चर को प्रिंट करने के लिए एक प्रोग्राम लिखें। 152. पायथन में विभिन्न डेटा प्रकारों का उपयोग करके एक प्रोग्राम लिखें। 153. ऑपरेटर्स और कंट्रोल स्टेटमेंट का उपयोग करके पायथन प्रोग्राम लिखें। 154. पायथन में फॉर लूप का उपयोग करके प्रोग्राम लिखें। 155. Do while लूप का उपयोग करके प्रोग्राम लिखें। 156. पाइथन में while लूप का उपयोग करके ऐप प्रोग्राम लिखें 157. पायथन में विभिन्न प्रकार के फंक्शन वाले प्रोग्राम लिखें। 158. फ़ाइल हैंडलिंग विकल्पों का अन्वेषण करें. 159. माइग्रूल और लाइब्रेरी पर कार्य करना। 160. त्रुटि प्रबंधन और डिबगिंग का प्रबंधन करें	• पायथन का परिचय. • पायथन की मूल बातें. • पायथन सिंटैक्स और डेटा प्रकारों को समझना। • नियंत्रण संरचनाओं और प्रवाह का परिचय। • असाधारण हैंडलिंग और त्रुटि प्रबंधन को समझें। • फ़ाइल हैंडलिंग और I/O संचालन सीखें। • सॉफ्टवेयर परीक्षण और डिबगिंग सीखें।
पेशेवर कौशल 85 घंटे.	एलओ - 13 : IIoT अनुप्रयोगों के लिए बाह्य उपकरणों के	161. रास्पबेरी पाई के लिए दूरस्थ कनेक्टिविटी कॉन्फिगर करें -	• आरपीआई प्रोसेसर पिन कॉन्फिगरेशन, मेमोरी,

पेशेवर ज्ञान 20 बजे.	साथ पायथन संपादक और इंटरफेस का उपयोग करके रास्पबेरी पाई को प्रोग्राम करना ।	पहुंच सक्षम करना। 162. रास्पबेरी पाई पर संपादक और अन्य ओपन-सोर्स सॉफ्टवेयर स्थापित करें - रास्पबेरी पाई विकास वातावरण को बढ़ाने के लिए रास्पबेरी पाई का उपयोग करके चार एलईडी फ्लैश करें। 163. रास्पबेरी पाई का उपयोग करके एलईडी चमक को नियंत्रित करें। 164. दिन-रात डिटेक्शन और नियंत्रण बल्ब के लिए रास्पबेरी पाई के साथ आईआर सेंसर को इंटरफेस करने के लिए 165. गति को नियंत्रित करने के लिए रास्पबेरी पाई के साथ पीआईआर सेंसर को इंटरफेस करने के लिए 166. को नियंत्रित करने के लिए LDR सेंसर को रास्पबेरी पाई के साथ इंटरफेस करें। 167. दूरी मापन के लिए अल्ट्रासोनिक सेंसर को रास्पबेरी पाई के साथ इंटरफेस करें। 168. गति और दिशा बदलने के लिए मोटर को रास्पबेरी पाई के साथ इंटरफेस करें। 169. एलसीडी पर सेंसर डेटा दिखाने के लिए एलसीडी और सेंसर को रास्पबेरी पाई के साथ इंटरफेस करें। 170. कैलकुलेटर बनाने के लिए रास्पबेरी पाई के साथ इंटरफेस करें। 171. तापमान और आर्द्रता डेटा दिखाने के लिए रास्पबेरी पाई के साथ इंटरफेस सेंसर अर्थात	पोर्ट को समझना। • रास्पबेरी पाई के लिए सेंसरों को इंटरफेस करना समझें। • बुनियादी आदेशों को समझना. • प्रोग्रामिंग की मूल बातें और तर्क निर्माण को समझें। • इंटरनेट पर सेंसर से डेटा भेजने का परिचय।
-----------------------------	--	---	--

		173. सेंसर अर्थात DHT11 सेंसर को पढ़ें और सेंसर से डेटा प्रोसेस करें और डेटा को ओपन-सोर्स प्लेटफॉर्म पर अपलोड करें। 174. स्मार्ट जीपीएस ट्रैकर डिज़ाइन करें - मानचित्र पर वास्तविक समय स्थान को ट्रैक करें और विज़ुअलाइज़ करें। 175. वास्तविक समय जैव अपशिष्ट निगरानी पाई के साथ तापमान आधारित पंखा नियंत्रण और निगरानी। 176. मृदा नमी और पंप का उपयोग करके एक स्वचालित पौध जल प्रणाली का डिज़ाइन और निष्पत्ति। 177. स्मार्ट ट्रैफिक लाइट सिम्युलेटर - पायथन और GPIO का उपयोग करके वास्तविक ट्रैफिक लाइट का	
पेशेवर कौशल 45 बजे. पेशेवर ज्ञान 15 बजे.	एलओ - 14 : ओपन-सोर्स प्लेटफॉर्म का उपयोग करके IIoT के लिए मोबाइल और वेब एप्लिकेशन विकसित और तैनात करना ।	179. मोबाइल ऐप जैसे एंड्रॉइड ऐप या वेबसाइट ऐप के लिए ओपन-सोर्स प्लेटफॉर्म पर खाता बनाएं। 180. बिना कोडिंग के वेब/मोबाइल जैसे कि एंड्रॉइड इंटरफेस बनाने के लिए ओपन सोर्स प्लेटफॉर्म/नो कोड प्लेटफॉर्म का व्यावहारिक उपयोग करना, विज़ुअल प्रोग्रामिंग का पता लगाना और स्वयं के मोबाइल दो स्क्रीन, इंटरैक्टिव तत्वों और एप्लिकेशन बनाना। 181. स्क्रीन नेविगेशन के साथ एक ओपन-सोर्स प्लेटफॉर्म का उपयोग करके एक बुनियादी	- उपयोगकर्ता इंटरफ़ेस डिज़ाइन करने के लिए बुनियादी घटकों को समझना। - प्लेट, व्यूअर, घटक संपत्ति को समझना और उनका उपयोग कैसे करें। - एंड्रॉइड अनुप्रयोगों के लिए तर्क और प्रवाह को डिज़ाइन और विकसित करना। - एप्लिकेशन के बैकएंड और ब्लॉक कोडिंग को समझना। - एंड्रॉइड एप्लिकेशन बनाएं और उसका परीक्षण करें।

		182. ओपन-सोर्स/ब्लॉक कोडिंग प्लेटफॉर्म का उपयोग करके एक बटन और टेक्स्ट डिस्प्ले के साथ एक सरल ऐप बनाएं। जब बटन पर क्लिक किया जाता है, तो टेक्स्ट डिस्प्ले को कस्टम संदेश रातिशील कार्यक्षमता के लिए के साथ अपडेट करें। 183. मीडिया तत्वों और मोबाइल सेंसर (एक्सेलेरोमीटर, जाइरोस्कोप, एनएफसी) का उपयोग करके एक इंटरैक्टिव मोबाइल इंटरफेस बनाने के लिए ओपन-सोर्स/ब्लॉक प्रोग्राम ब्लूटूथ कनेक्टिविटी स्थापित प्लेटफॉर्म का उपयोग करें। करने के लिए ब्लॉक कोडिंग के साथ एंड्रॉइड ऐप विकसित करें। 184. ब्लूटूथ प्रोटोकॉल का उपयोग करके ऐप के माध्यम से सर्वो मोबाइल उपकरणों जैसे लाइटों की मोटर को नियंत्रित करें। 185. निगरानी और नियंत्रण के लिए IIoT आधारित उपकरण/डिवाइस बनाएं तथा ऐप से उनकी स्थिति	
पेशेवर कौशल 45 बजे. पेशेवर ज्ञान 15 बजे.	एलओ - 15 : विभिन्न IIoT अनुप्रयोगों के निर्माण के लिए प्रोग्राम और इंटरफेस डिवाइस।	186. ओपन-सोर्स/क्लाउड आधारित नो कोड प्लेटफॉर्म स्थापित करें। 187. IIoT अनुप्रयोगों के लिए वेब आधारित इंटरफेस अर्थात एंड्रॉइड का निर्माण करना। 188. प्रदूषण निगरानी प्रणाली के लिए IIoT अनुप्रयोग का निर्माण करें। 189. अग्नि सुरक्षा के लिए IIoT अनुप्रयोग बनाएं। 190. IIoT बनाएं कार के लिए आवेदन 191. ऊपर वर्णित प्रायोगिकों के अनुसार IIoT आवेदन का समस्या निवारण करें।	- डिवाइसों को इंटरफेस करने का तरीका समझें। - वोल्टेज, जल-स्तर, वायु-गुणवत्ता, आग, कंपन, तापमान, धारा, आईआर, आरएफआईडी, एलडीआर आदि को समझना - औद्योगिक निगरानी उपकरणों और सीरियल मॉनिटरों की सहायता से इंटरफेसिंग और मान मापना। - सुनिश्चित करें कि डेटा क्लाउड या किसी अन्य वर्चुअल डेटाबेस पर लोड किया गया है और पोस्टमैन या समर्पित उपयोगकर्ता इंटरफेस

			इसका परीक्षण करें। सुनिश्चित करें कि आउटपुट डिवाइस इंटरफ़ेस क्लाउड या रिमोट एक्सेस द्वारा प्रदान किए गए किसी भी परिवर्तन के लिए
पेशेवर कौशल 45 बजे. पेशेवर ज्ञान 15 बजे.	एलओ - 16 : IIoT प्रणालियों से जुड़ी सुरक्षा और गोपनीयता चुनौतियों का अन्वेषण करें।	192. सुरक्षा टोकन का उपयोग करके क्लाउड पर डिवाइस पंजीकृत करें। 193. किसी डिवाइस/सेंसर को नियंत्रित करने के लिए HTTPS आधारित वेब सॉकेट को क्रियान्वित करने हेतु एक सरल प्रोग्राम लिखें। 194. सुरक्षा के लिए API कुंजियों के उपयोग का अन्वेषण करें। 195. किसी भी टूल जैसे पोस्टमैन का उपयोग करके MQTT प्रोटोकॉल के लिए सुरक्षा और डेटा स्थानांतरण का मूल्यांकन करें।	- IIoT के संदर्भ में बुनियादी सुरक्षा प्रोटोकॉल अर्थात टोकन का परिचय। - मशीन से मशीन संचार और इंटरनेट ऑफ थिंग्स। - क्लाउड सेवाएं - SaaS, PaaS, IaaS. - विभिन्न IIoT प्रकार के हमलों की व्याख्या करें। सुरक्षा: IIoT सुरक्षा और भेद्यता खतरों को पहचानें। हमलों और सुरक्षा के लिए निवारक उपाय। - डिवाइस प्रबंधन और फर्मवेयर अद्यतन को समझना।
संयंत्र में प्रशिक्षण/ परियोजना काम चौड़ा क्षेत्र: - मौसम निगरानी प्रणाली का विकास। - जल स्तर निगरानी और नियंत्रण प्रणाली। - सेंसरों का उपयोग करके नियंत्रित घरेलू उपकरण और कई अन्य परियोजनाएं।			

औद्योगिक इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IIoT) तकनीशियन ट्रेड के लिए पाठ्यक्रम			
दूसरा साल			
अवधि	संदर्भ सीखने का परिणाम	व्यावसायिक कौशल (व्यापारिक व्यावहारिक)	व्यावसायिक ज्ञान (व्यापार सिद्धांत)
व्यावसायिक कौशल 90 व्यावसायिक ज्ञान 30 घंटे.	एलओ - 17 : एमएल, पायथन मॉड्यूल जैसे पांडा, न्यूमपी आदि का	196. एक पायथन प्रोग्राम लिखें जो 1 से 10 तक पूर्णांकों की एक NumPy सरणी बनाता है और फिर सरणी में सभी तत्वों का योग और उनके बीच की छल्लों का फ्लोटिंग-पॉइंट संख्याओं से भरे आकार (3, 4) का एक NumPy सरणी बनाएँ। सरणी में प्रत्येक पंक्ति का औसत मान ज्ञात करने के लिए एक प्रोग्राम लिखें। 197. दो NumPy सरणियाँ array1 और array2 दी गई हैं, इन दो सरणियों का तत्व-वार गुणनफल ज्ञात करने के लिए एक प्रोग्राम लिखें। 198. दो NumPy सरणियाँ array1 और array2 दी गई हैं, इन दो सरणियों का तत्व-वार गुणनफल ज्ञात करने के लिए एक प्रोग्राम लिखें। 199. दो NumPy सरणियाँ array1 और array2 दी गई हैं, इन दो सरणियों का तत्व-वार गुणनफल ज्ञात करने के लिए एक प्रोग्राम लिखें। 200. एक पायथन प्रोग्राम लिखें जो इस डेटासेट को पढ़ता है, एक निश्चित सीमा (जैसे, 50) से ऊपर के मानों वाले सेंसर	- NumPy का परिचय, NumPy Array, NumPy Array बनाना, Array विशेषताएँ, Array विधियाँ, Array अनुक्रमण, Arrays को स्लाइस करना। - पांडा का परिचय, पांडा श्रृंखला, पांडा श्रृंखला बनाना, श्रृंखला तत्वों तक पहुँचना, श्रृंखला को फिल्टर करना, अंकगणितीय संक्रियाएँ, श्रृंखला रैंकिंग और छंटाई, शून्य मानों की जाँच करना।

		नई CSV फ़ाइल में सहेजता है।	
व्यावसायिक कौशल 90 — व्यावसायिक क्षमता 30 घंटे.	एलओ - 18 : पायथन में मैटप्लॉटलिब जैसे प्रभावशाली डेटा विज़ुअलाइज़ेशन बनाएं।	201. एक लाइन चार्ट बनाने के लिए पायथन प्रोग्राम लिखें, जहाँ x-अक्ष दिनों का प्रतिनिधित्व करता है, और y-अक्ष तापमान का प्रतिनिधित्व करता है। दिन: 'सोम', 'मंगल', 'बुध', 'गुरु', 'शुक्र', 'शनि', 'रवि' तापमान: क्रमशः 23, 24, 26, 28, 25, 33, 30। 202. NumPy सरणियाँ, X और Y बनाएँ। इन मानों के लिए स्कैटर प्लॉट बनाने के लिए एक प्रोग्राम लिखें। प्लॉट को अलग-अलग रंगों, मार्करों और लेजेंड के साथ कस्टमाइज़ करें। 203. विभिन्न उत्पादों के लिए बिक्री डेटा का प्रतिनिधित्व करने वाला एक बार चार्ट बनाएं। निम्नलिखित डेटा का उपयोग करें: उत्पाद: A, B, C, D, E बिक्री: क्रमशः 120, 200, 150, 180, 250। 204. निम्नलिखित डेटा का उपयोग करके बजट में व्यय के वितरण का प्रतिनिधित्व करने वाला पाई चार्ट बनाएं: श्रेणियाँ: आवास, भोजन, परिवहन, मनोरंजन, अन्य। व्यय: क्रमशः 30%, 20%,	• डेटा विज़ुअलाइज़ेशन की परिभाषा और महत्व। • Matplotlib लाइब्रेरी का परिचय. • इतिहास और विकास. • अक्ष लेबल और शीर्षक को अनुकूलित करना। • कथानक की शैली और विषयवस्तु में परिवर्तन। • मैटप्लॉटलिब, प्लॉट शैलियाँ और सेटिंग्स, लाइन प्लॉट, मल्टीलाइन प्लॉट, मैटप्लॉटलिब सबप्लॉट्स, हिस्टोग्राम, बॉक्सप्लॉट, पाई चार्ट, स्कैटर प्लॉट का उपयोग करके विज़ुअलाइज़ेशन।

व्यावसायिक कौशल 90 — व्यावसायिक काम 30 घंटे.	एलओ - 19 : IIoT में मशीन लर्निंग के उपयोग का प्रदर्शन करें ।	205. IIoT अनुप्रयोगों के लिए उपकरण रखरखाव हेतु समय श्रृंखला डेटासेट का अन्वेषण करें 206. व्यवहार का पता लगाने के लिए उपकरण प्रदर्शन डेटा के डेटासेट का अन्वेषण करें । 207. केस स्टडी 1- कल्पना करें कि आप डिलीवरी ट्रकों के बेड़े से डेटा संभाल रहे हैं। डेटासेट में प्रत्येक ट्रक द्वारा तय की गई कुल दूरी (किलोमीटर में) और संबंधित ईंधन की खपत (लीटर में) शामिल है। आपका कार्य यात्रा की गई दूरी के आधार पर ईंधन की खपत का अनुमान लगाने के लिए एक सरल रेखिक प्रतिगमन मॉडल बनाना है। 208. केस स्टडी 2- एक परिवहन पर निगरानी करें जहां आपके पास एक डेटासेट है जो एक औद्योगिक मशीन के संचालन घंटों (घंटों में) और संबंधित डाउनटाइम अवधि (मिनटों में) का प्रतिनिधित्व करता है। लक्ष्य मशीन के संचालन घंटों के आधार पर डाउनटाइम की भविष्यवाणी करने के लिए एक सरल रेखिक प्रतिगमन मॉडल है जिससे एक विनिर्माण संयंत्र से बनाना है। 209. IIoT प्रोजेक्ट पर काम कर रहे सरल रेखिक प्रतिगमन मॉडल है जिससे एक विनिर्माण संयंत्र से बनाना है। सेंसर डेटा का विश्लेषण करना शामिल है। आपके पास "sensor_data.csv" नामक एक CSV फ़ाइल है जिसमें दो कॉलम हैं: "सेंसर रीडिंग" (X) और "प्रदर्शन" (Y)। आपका लक्ष्य सेंसर रीडिंग और प्रदर्शन	- मशीन लर्निंग और रिग्रेशन का परिचय - प्रतिगमन के गणितीय आधार. - प्रतिगमन विश्लेषण की परिभाषा और उद्देश्य। - विभिन्न प्रकार के प्रतिगमन को समझना। - रेखिक और गैर-रेखिक प्रतिगमन के बीच अंतर। - आश्रित और स्वतंत्र चर की अवधारणा। - सरल रेखीय प्रतिगमन मॉडल का निर्माण। - प्रतिगमन रेखा की गणना और व्याख्या करना।
---	--	---	---

		रैखिक प्रतिगमन करना है। 210. इंटरफ़ेस सेंसर अर्थात DHT11 सेंसर को रास्पबेरी पाई के साथ जोड़ना, सेंसर डेटा को CSV फ़ाइल में संग्रहीत करना, तथा तापमान रीडिंग पर रैखिक प्रतिगमन करना। प्रतिगमन मॉडल के लिए सटीक मैट्रिक्स की गणना करना और प्रदर्शित	
व्यावसायिक कौशल 60 व्यावसायिक ज्ञान 30 घंटे.	एलओ - 20 : विभिन्न प्रकार के एनर्जल क्लॉउड डेटा एनालिटिक्स.	211. 'weather_data.csv' डेटासेट पर वर्णनात्मक विश्लेषण के लिए पांडा का उपयोग करके पायथन प्रोग्राम लिखें, ताकि प्रमुख आंकड़े प्रदर्शित किए जा सकें, प्रोग्राम निष्पादित किया जा सके, कोड को संक्षिप्त रूप से प्रलेखित किया जा सके, तथा 212. विश्लेषण और पांडा में डेटासेटों की डायग्नोस्टिक एनालिटिक्स के लिए पायथन प्रोग्राम विकसित करें, जिसमें सहसंबंध विश्लेषण के लिए पांडा का उपयोग किया जाता है, ताकि मौसम चरों के बीच संबंधों को उजागर करते हुए एक मैट्रिक्स तैयार किया जा सके। प्रोग्राम को निष्पादित करें, कोड को दस्तावेजित करें, और महत्वपूर्ण सहसंबंधों की पहचान 213. 'weather_data.csv' डेटासेट को पढ़ें और उन्हें समझाने के लिए मैट्रिक्स का विश्लेषण करें। पायथन प्रोग्राम बनाएं। मौसम कारकों के आधार पर बारिश की संभावना का पूर्वानुमान लगाने के लिए मशीन लर्निंग के लिए	• डेटा विश्लेषण और इसके अनुप्रयोगों को समझना। • औद्योगिक परिवेश में डेटा विश्लेषण की भूमिका। • डेटा विश्लेषण की परिभाषा और प्रकार। • IIoT डेटा एनालिटिक्स के विभिन्न प्रकार- वर्णनात्मक एनालिटिक्स, डायग्नोस्टिक एनालिटिक्स, प्रेडिक्टिव एनालिटिक्स, प्रिस्क्रिप्टिव एनालिटिक्स और गुम • डेटा की समझ और गुम मानों को संभालना। • फीचर स्केलिंग और सामान्यीकरण.

		सटीकता, परिशुद्धता, स्मरण और स्कोर आउटपुट करते हुए वर्गीकरण मॉडल को प्रशिक्षित, परीक्षण और मूल्यांकन करें। कार्यक्रम को निष्पादित करें, कोड का दस्तावेजीकरण करें और पूर्वानुमान विश्लेषण परिणामों की व्याख्या करें, 214 बारिश की दर का विश्लेषण और मॉडल को सिफारिशें तैयार करने के लिए पायथन प्रोग्राम बनाएँ। पूर्वानुमानित बारिश की संभावनाओं के आधार पर सिफारिशें तैयार करें। एक फ़ंक्शन, मौसम की सिफारिशें, कृषि पंप चालू करने जैसी	
व्यावसायिक कौशल 60 व्यावसायिक क्षमता 30 घंटे.	एलओ - 21 : हार्डवेयर का उपयोग करके एमएल, सीवी (कम्प्यूटर विज्ञान) और डेटा एनालिटिक्स को क्रियान्वित करना।	215. रास्पबेरी पाई पर एक पायथन प्रोग्राम का अन्वेषण करें जो कैमरा मॉड्यूल का उपयोग करके छवियों को कैप्चर करता है और उन्हें पूर्व-प्रशिक्षित ओपन-सोर्स मॉडल का उपयोग करके वर्गीकृत करता है, जो वास्तविक समय छवि पहचान के लिए हार्डवेयर, कंप्यूटर विज्ञान 216. रास्पबेरी पाई और कैमरा का उपयोग करके एक पादप पहचान प्रणाली का अन्वेषण करें, जो वास्तविक समय में विभिन्न पादप प्रजातियों की पहचान और वर्गीकरण के लिए हार्डवेयर और कंप्यूटर 217. रास्पबेरी पाई और कैमरा का उपयोग करके एक पादप पहचान प्रणाली का अन्वेषण करें, जो वास्तविक समय में विभिन्न पादप प्रजातियों की पहचान और वर्गीकरण के लिए हार्डवेयर और कंप्यूटर	• कंप्यूटर विज्ञान, एमएल और डेटा एनालिटिक्स के मूल सिद्धांतों को समझना। • छवि प्रसंस्करण और कंप्यूटर विज्ञान की मूल बातें। • IoT और एम्बेडेड सिस्टम में कंप्यूटर विज्ञान के अनुप्रयोग। • रास्पबेरी पाई पर ओपनसीवी को स्थापित और कॉन्फिगर करने का तरीका समझना। • छवि प्रसंस्करण तकनीक और सुविधा निष्कर्षण।

		कैमरा मॉड्यूल का उपयोग करके एक ऑब्जेक्ट डिटेक्शन सिस्टम विकसित करना, जो नो कोड प्लेटफॉर्म/ब्लॉक प्रोग्रामिंग का उपयोग करके रास्पबेरी पाई प्लेटफॉर्म पर वास्तविक समय ऑब्जेक्ट डिटेक्शन के लिए कंप्यूटर विज्ञान तकनीकों को लागू करने की क्षमता प्रदर्शित	
व्यावसायिक कौशल 45 — व्यावसायिक ज्ञान 15 घंटे.	एलओ - 22 : रास्पबेरी पाई/IoT गेटवे पर एमएल, एआई और डेटा एनालिटिक पायथन प्रोग्राम निष्पादित करें और वेब/मोबाइल एप्लिकेशन के माध्यम से निगरानी करें।	218. ओपन-सोर्स इमेज क्लासिफायर का उपयोग करके एक इमेज क्लासिफायर ऐप बनाएं। 219. ओपन-सोर्स मॉड्यूल का उपयोग करके पौधों की बीमारी का पता लगाने वाला मोबाइल एप्लिकेशन बनाएं। 220. ओपन-सोर्स एल्गोरिदम/प्रोग्राम का उपयोग करके ऑब्जेक्ट वर्गीकरण मोबाइल एप्लिकेशन बनाएं।	- छवि वर्गीकरण की परिभाषा और महत्व। - विभिन्न क्षेत्रों में अनुप्रयोग (जैसे, स्वास्थ्य सेवा, स्वचालित वाहन, कृषि)। - डिजिटल इमेज प्रोसेसिंग और पिक्सेल प्रतिनिधित्व की मूल बातें। - ओपन-सोर्स छवि वर्गीकरण मॉड्यूल को समझना।
व्यावसायिक कौशल 45 — व्यावसायिक ज्ञान 15 घंटे.	एलओ - 23 : प्रोग्रामेबल लॉजिक नियंत्रण, इसके अनुप्रयोग, चयन मानदंड और प्रकारों	221. प्रोग्रामेबल लॉजिक डिवाइस और उद्योगों में इसके अनुप्रयोग का प्रदर्शन। 222. पीएलसी में प्रयुक्त संचार पोर्ट और प्रोटोकॉल की पहचान करें और उनकी सूची बनाएं। 223. सेंसर और मोटर्स जैसे सभी इनपुट आउटपुट उपकरणों और उनकी विशिष्टताओं का प्रदर्शन करें। 224. पीएलसी के इनपुट आउटपुट (आईओ) मॉड्यूल का आईओ उपकरणों के साथ कनेक्शन प्रदर्शित करना और उसका चित्र बनाना। 225. सेंसर और स्रोत प्रकार का प्रदर्शन करें।	- औद्योगिक स्वचालन का परिचय। - पीएलसी का ब्लॉक आरेख। - पीएलसी का कार्य सिद्धांत। - पीएलसी के प्रकार और निर्माताओं के बारे में संक्षिप्त जानकारी। - इनपुट और आउटपुट डिवाइस को उदाहरणों सहित समझें। - चयन मानदंड को समझना। - स्कैन चक्र, स्कैन समय का परिचय। - रैक और रेल प्लेटफॉर्म के बीच अंतर को समझें। - निर्देशों को संग्रहीत करने के लिए प्रोग्रामेबल मेमोरी की

			भूमिका को समझना। पी.एल.सी. में प्रयुक्त विद्युत आपूर्ति का परिचय (14 घंटे)
व्यावसायिक कौशल 45 व्यावसायिक ज्ञान 15 घंटे.	एलओ - 24 : ओपन-सोर्स पीएलसी प्रोग्रामिंग सॉफ्टवेयर के संचालन का प्रदर्शन करें और इनपुट/आउटपुट डिवाइसों को संबोधित करने की व्याख्या करें।	226. ओपन-सोर्स पीएलसी प्रोग्रामिंग सॉफ्टवेयर को डाउनलोड और इंस्टॉल करने का प्रदर्शन करें। 227. ओपन-सोर्स पीएलसी सॉफ्टवेयर को खोलने और बंद करने का प्रदर्शन करें। 228. पीएलसी सॉफ्टवेयर में प्रयुक्त बुनियादी आदेशों का प्रदर्शन। 229. टूलबार का प्रदर्शन और किसी विशेष आइटम को खींचने और छोड़ने के लिए विकल्प का अन्वेषण करें। 230. पीएलसी सॉफ्टवेयर में इनपुट आउटपुट को संबोधित करने का प्रदर्शन करें। 231. बुनियादी NO, NC संचालन को समझने के लिए एक प्रोग्राम बनाएं। 232. पीएलसी प्रोग्राम अपलोड करें। 233. मेमोरी बिट का उपयोग करके ऑपरेशन निष्पादित करें। 234. पीएलसी को जोड़ने के लिए प्रयुक्त संचार विधि का अन्वेषण करें।	- पीएलसी सॉफ्टवेयर का परिचय. - विभिन्न PLC समर्थित भाषाओं को समझना। - सीढ़ी आरेख से परिचित होना। - एड्रेसिंग वाक्यविन्यास को समझें. - उद्योग में प्रयुक्त विभिन्न प्रोटोकॉल को समझें। - संकलन के दौरान और बाद में विभिन्न त्रुटियों को समझना। - पीएलसी पासवर्ड सुरक्षा की अवधारणा को समझें। - पीएलसी प्रोग्राम एवं अन्य डेटा की सुरक्षा कैसे करें, यह समझें। - पीएलसी प्रोग्रामिंग की सुरक्षा की औद्योगिक आवश्यकता को समझें।
व्यावसायिक कौशल 45 व्यावसायिक ज्ञान 15 घंटे.	एलओ - 25 : बुनियादी तर्क को समझने के लिए सीढ़ी आरेख का उपयोग करके सरल पीएलसी	235. बुनियादी आदेशों का उपयोग करके बुनियादी कार्य करने के लिए तर्क विकसित करें। 236. सॉफ्टवेयर में पीएलसी सीढ़ी आरेख संकलित करें और परिणाम देखें। 237. सिमुलेशन पीएलसी मेमोरी में सीढ़ी आरेख प्रोग्राम डाउनलोड करें और परिणाम की जांच करें। 238. सभी लॉजिक गेट्स के लिए सीढ़ी आरेख बनाएं और परिणाम संकलित करें और जांचें। 239. बुनियादी निर्देशों के साथ छोटे	- लैडर लॉजिक को समझना “रिले लॉजिक” के रूप में भी जाना जाता है। - XIC और XIO आउटपुट निर्देशों को पहचानें और परिभाषित करें। - तर्क द्वार को समझना. - सीढ़ी आरेख का उपयोग करके बुनियादी प्रोग्रामिंग उदाहरण विकसित करना - इनपुट आउटपुट मॉड्यूल के प्रकारों को समझना जैसे

		अनुप्रयोगों के लिए सीढ़ी आरेख बनाएं और सीढ़ी तर्क के अनुसार परिणाम की जांच करें। 240. पीएलसी प्रोग्राम को ऑनलाइन और ऑफलाइन संपादन परीक्षण करें। (2 घंटे)	डीसी इनपुट मॉड्यूल, एसी इनपुट मॉड्यूल, एसी/डीसी आउटपुट मॉड्यूल। प्रोग्राम को अपलोड करने, डाउनलोड करने और संपादित करने के विकल्प
व्यावसायिक कौशल 45 व्यावसायिक ज्ञान 15 घंटे.	एलओ - 26 : टाइमर, काउंटर और तुलनित्र पर सीढ़ी प्रोग्रामिंग उदाहरणों का अन्वेषण	241. एक पंप के रनटाइम को नियंत्रित करने के लिए टाइमर का उपयोग करके एक पीएलसी सिमुलेशन प्रोग्राम बनाएं, यह सुनिश्चित करते हुए कि यह स्वचालित रूप से बंद होने से पहले एक विशिष्ट अवधि तक चलता रहे। (03 घंटे) 242. टाइमर का उपयोग करके समय-विलंबित स्विच-ऑफ फ़ंक्शन वाले कमरे में प्रकाश व्यवस्था को नियंत्रित करें। (02 घंटे) 243. एक प्रकाश चरण की अवधि को नियंत्रित करने के लिए टाइमर का उपयोग करके ट्रैफिक लाइट अनुक्रम का नियंत्रण करें। (03 घंटे) 244. एक सक्रियण में विभिन्न चरणों, जैसे मिश्रण, गर्म करना और ठंडा करना, के समय को नियंत्रित करने के लिए टाइमर का उपयोग करके एक सीढ़ी प्रोग्राम बनाएं। (02 घंटे) 245. विभिन्न कार्यों से प्राप्त पल्स सिग्नल की नकल करते हुए नियमित पल्स बनाने के लिए टाइमर का उपयोग करें। (02 घंटे) 246. एक सीढ़ी आरेख बनाएं जिसमें मोटर शुरू करने से पहले देरी लाने के लिए एक टाइमर शामिल हो, ताकि अन्य घटकों के साथ एक साथ सक्रियण से बचा जा	- एक प्रोग्राम में टाइमर, काउंटर और तुलनित्र द्वारा उपयोग किए जाने वाले - समय-विलंबित स्विच-ऑफ फ़ंक्शन को समझें। - निर्णय लेने में तुलनित्रों के अनुप्रयोगों की व्याख्या करें। - जटिल नियंत्रण अनुक्रमों के लिए टाइमर, काउंटर और तुलनित्रों के संयोजन के पीछे के तर्क को समझें।

		247. एक पीएलसी प्रोग्राम बनाएं जो वाइपर के बीच के अंतराल को प्रबंधित करने के लिए टाइमर का उपयोग करके कार वाइपर की आंतरायिक गति का अनुकरण करता है। (02 घंटे) 248. कन्वेयर बेल्ट पर गुजरने वाले भागों की संख्या पर नज़र रखने के लिए काउंटर का उपयोग करके सीढ़ी आरेख बनाएं। (02 घंटे) 249. निश्चित संख्या को भरने को नियंत्रित करने के लिए एक काउंटर को लागू करके एक पीएलसी कार्यक्रम विकसित करें। (03 घंटे) 250. किसी भी स्थानों प्रवेश करने या बाहर निकलने वाले लोगों की संख्या पर नज़र रखने के लिए काउंटर का उपयोग करें। (02 घंटे) 251. काउंटर का उपयोग करके उत्पादन चक्र में वस्तुओं की एक विशिष्ट मात्रा के विनिर्माण की देखरेख के लिए एक कार्यक्रम विकसित करें। (03 घंटे) 252. कारपार्किंग क्षेत्र के लिए एक कार्यक्रम डिजाइन करें। (03 घंटे)	
व्यावसायिक कौशल 45 व्यावसायिक कौशल 15 घंटे.	एलओ - 27 : Arduino के साथ ओपन PLC को इंटरफेस करें और उदाहरणों के साथ	253. खुले पीएलसी सॉफ्टवेयर और Arduino हार्डवेयर का प्रदर्शन करें। 254. इनपुट आउटपुट एड्रेसिंग अवधारणा का प्रदर्शन करें। 255. सीढ़ी आरेख का उपयोग करके खुले पीएलसी में प्रोग्राम बनाएं। 256. Arduino से डिजिटल इनपुट और आउटपुट को खुले PLC	- पी.एल.सी. और आर्डुइनो नैनो का अवलोकन प्रदान करें, तथा उनके संबंधित अनुप्रयोगों पर - पी.एल.सी. और आर्डिनो नैनो दोनों के साथ प्रोटोकॉल संगतता का अध्ययन करें, जैसे मोडबस, एमक्यूटीटी, या कस्टम सीरियल संचार, और वे

		257. एनालॉग इनपुट और आउटपुट को Arduino से कनेक्ट करें। 258. डिजिटल इनपुट और आउटपुट को संयोजित करें। उदाहरण के लिए, Arduino आउटपुट को ट्रिगर करने के लिए ओपन PLC सॉफ्टवेयर 259. ओपन PLC सॉफ्टवेयर का उपयोग करें। 260. डेटा विनिमय के लिए PLC और Arduino के बीच Modbus संचार प्रोटोकॉल लागू करें। 261. Arduino से तापमान सेंसर कनेक्ट करें। 262. Arduino से तापमान डेटा पढ़ने के लिए ओपन PLC सॉफ्टवेयर का उपयोग करें। 263. एक स्टेपर मोटर को Arduino से कनेक्ट करें और लैडर आरेख का उपयोग करके प्रोग्राम करें। 264. स्टेपर मोटर की गति को नियंत्रित करने के लिए खुले पीएलसी सॉफ्टवेयर का उपयोग करें। 265. एक अल्ट्रासोनिक सेंसर को Arduino से कनेक्ट करें और लैडर आरेख का उपयोग करके	• खुले पी.एल.सी. में सामान्यतः प्रयुक्त प्रोग्रामिंग मानकों का अन्वेषण करें, तथा अनुकूलता के आधार पर चुनें। • विन्यास पर चर्चा करें, तथा बताएं कि ये विन्यास Arduino Nano की क्षमताओं के साथ मेल खाते हैं। • सेंसर और एक्टुएटर के बीच डेटा मैपिंग के सैद्धांतिक सिद्धांतों की व्याख्या करें, जिसमें एड्रेसिंग योजनाएं और डेटा प्रकार शामिल हों।
व्यावसायिक कौशल 45 व्यावसायिक ज्ञान 15 घंटे.	एलओ - 28 : रास्पबेरी पाई के साथ ओपन पीएलसी को इंटरफेस करें और उदाहरणों के साथ समझाएं।	266. रास्पबेरी पाई हार्डवेयर और ओपन पीएलसी सॉफ्टवेयर का प्रदर्शन करें। 267. इनपुट आउटपुट एड्रेसिंग अवधारणा का प्रदर्शन करें। 268. सीढ़ी आरेख का उपयोग करके खुले पीएलसी में प्रोग्राम बनाएं। 269. खुले पीएलसी से रास्पबेरी पाई तक डिजिटल इनपुट और आउटपुट कॉन्फिगर करें। 270. अपलोड प्रोग्राम विकल्प खोजें।	• सीखने के परिणाम को समझने के लिए पी.एल.सी. और रास्पबेरी पाई की रूपरेखा देखें। • सीढ़ी के साथ संगत संचार प्रोटोकॉल की जांच करें, जैसे मोडबस, एमक्यूटीटी, या कस्टम सीरियल संचार, और वे डेटा एक्सचेंज को कैसे सुविधाजनक बनाते हैं। • संचार को परिवर्तित करें

		271. खुले PLC रनटाइम को कॉन्फिगर करें। 272. रास्पबेरी पाई का उपयोग करके डिजिटल आउटपुट स्थिति को नियंत्रित करें। 273. खुले पीएलसी से रास्पबेरी पाई तक एक एनालॉग इनपुट इंटरफेस करें। 274. एनालॉग आउटपुट को रास्पबेरी पाई से कनेक्ट और नियंत्रित करें। 275. ओपन पीएलसी और रास्पबेरी पाई के बीच मोडबस संचार को क्रियान्वित करना और डेटा का	रास्पबेरी पाई के साथ इंटरफेसिंग को तर्कसंगत बनाएं। • ओपन पीएलसी डेटा को रास्पबेरी पाई में मैप करने का अध्ययन।
व्यावसायिक कौशल 45 व्यावसायिक क्षमता 15 घंटे.	एलओ - 29 : एचएमआई (ओपन सोर्स सॉफ्टवेयर का उपयोग करके) का प्रदर्शन और कॉन्फिगरेशन करना तथा अनुप्रयोगों को डिजाइन करने के लिए प्रोग्रामिंग का अन्वेषण करना।	276. उद्योगों में एचएमआई के उपयोग का प्रदर्शन करें। 277. ओपन-सोर्स HMI सॉफ्टवेयर स्थापित करें 278. ओपन-सोर्स एचएमआई प्रोग्रामिंग सॉफ्टवेयर का प्रदर्शन। 279. एचएमआई और पीएलसी संचार के लिए प्रयुक्त संचार प्रोटोकॉल का प्रदर्शन। (05 घंटे) 280. ओपन-सोर्स एचएमआई डिजाइन सॉफ्टवेयर में एचएमआई एप्लिकेशन बनाएं। 281. एचएमआई की विभिन्न विशेषताओं को समझने के लिए कार्यक्रम बनाएं। 282. प्रोग्राम को HMI सिमुलेशन में अपलोड और डाउनलोड करें।	• एचएमआई का परिचय. • उद्योगों में एचएमआई की भूमिका को समझना। • एचएमआई सॉफ्टवेयर का परिचय। • एचएमआई को कनेक्ट और कॉन्फिगर करने के लिए उपयोग किए जाने वाले • ओपन-सोर्स एचएमआई के इंटरफेसिंग को समझना। • एचएमआई में प्रयुक्त टैग को परिभाषित करना। • प्रोग्रामिंग को समझना. • एचएमआई कार्यक्रम सुरक्षा को समझें.

व्यावसायिक कौशल 45 घंटे. व्यावसायिक ज्ञान 15 घंटे.	एलओ - 30 : उद्योग 4.0 के महत्व से परिचित हों	283. डिजिटल ट्विन की अवधारणा से परिचित हों 284. स्मार्ट फैक्ट्री की अवधारणा से परिचित हों 285. रोबोटिक्स की अवधारणा से परिचित हों 286. 3D प्रिंटिंग की अवधारणा से परिचित हों 287. एमईएस की अवधारणा से परिचित हों 288. उपकरण स्थिति ट्रैकिंग की अवधारणा से परिचित हों 289. कार्य प्रगति ट्रैकिंग (WIP) की अवधारणा से परिचित हों 290. सांख्यिकीय प्रक्रिया नियंत्रण की अवधारणा से परिचित हों	• IIoT वास्तुकला • IIoT क्लाउड कंप्यूटिंग • कारखानों का डिजिटल रूपांतरण • एमईएस (विनिर्माण निष्पादन प्रणाली) अवलोकन • एसपीसी (सांख्यिकीय प्रक्रिया नियंत्रण)
व्यावसायिक कौशल 45 घंटे. व्यावसायिक ज्ञान 15 घंटे.	एलओ - 31 : IIoT अनुप्रयोगों के लिए क्लाउड प्लेटफॉर्मों के साथ प्रोग्रामों को इंटरफेस करने के लिए समाधान विकसित करना ।	291. सेंसर या एक्ट्यूएटर्स को IIoT गेटवे से कनेक्ट करें। 292. IIoT गेटवे से डेटा को ओपन-सोर्स क्लाउड पर भेजने के लिए संचार स्थापित करें। 293. ओपन-सोर्स क्लाउड पर डेटा भेजने के लिए एकाधिक IIoT गेटवे को कॉन्फिगर और पंजीकृत करें। 294. प्लेटफॉर्म का उपयोग करके क्लाउड-आधारित सरल डैशबोर्ड स्थापित करें। 295. क्लाउड डैशबोर्ड पर वास्तविक समय डेटा स्ट्रीम करने के लिए नियंत्रक को कॉन्फिगर करें। 296. क्लाउड-आधारित बुनियादी संचार प्रोटोकॉल (MQTT, HTTP) को लागू करें। (05 घंटे) 297. ओपन-सोर्स क्लाउड डेटाबेस पर डेटा भेजने और प्राप्त करने के लिए कॉन्फिगर करें। 298. ओपन-सोर्स क्लाउड प्लेटफॉर्म का उपयोग करके	• औद्योगिक इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IIoT) का परिचय और इसकी प्रमुख विशेषताएं। • औद्योगिक वातावरण में प्रयुक्त संचार प्रोटोकॉल का परिचय। • IIoT अनुप्रयोग के लिए उनका उपयोग करना सीखें। • इंटरनेट से जुड़ने के लिए प्रोटोकॉल का परिचय। • विभिन्न प्लेटफॉर्मों पर इनपुट और आउटपुट मैपिंग को समझना। • ओपन-सोर्स क्लाउड के साथ नियंत्रकों को इंटरफेस करने के तरीकों का अध्ययन करें। • समझें कि क्लाउड प्लेटफॉर्म से डेटा कैसे भेजा और प्राप्त किया जाता है।



		निगरानी करें। 299. ओपन-सोर्स क्लाउड प्लेटफॉर्म पर एनालॉग डेटा पर संचालन का प्रदर्शन करना ।	
संयंत्र में प्रशिक्षण/परियोजना कार्य व्यापक क्षेत्र: क) एमएल और आईआईओटी का उपयोग करके उद्योगों में पूर्वानुमानित रखरखाव । आईआईओटी का उपयोग करके औद्योगिक प्रक्रियाओं की दूरस्थ निगरानी और नियंत्रण । सी) पीएलसी, एससीएडीए और आईआईओटी का उपयोग करके जल /अपशिष्ट जल प्रबंधन औद्योगिक स्वचालन उद्योग के लिए संयंत्र का दौरा और प्रशिक्षण।			

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 कोर कौशल विषयों की टूल सूची जो ट्रेडों के एक समूह के लिए सामान्य है, www.bharatskills.gov.in/ www.dgt.gov.in पर अलग से उपलब्ध कराई गई है।

उपकरण और उपकरणों की सूची			
इंडस्ट्रियल इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IIoT) तकनीशियन (20 उम्मीदवारों के बैच के लिए)			
क्र. सं.	औजारों और उपकरणों का नाम	विनिर्देश	मात्रा
ए. सामान्य मशीनरी / सॉफ्टवेयर इंस्टॉलेशन			
1.	यपीएस (अन्य व्यवसायों के लिए सामान्य)	3 केवीए बैटरी और टॉली के साथ	1 नं.
2.	औद्योगिक कार्यस्थान (अन्य व्यवसायों के लिए सामान्य)	32 GB RAM, NVIDIA Quadro 4GB, Intel XeonW-2123 3.6 4C, 1TB HDD, USB कीबोर्ड और USB ऑप्टिकल माउस	20 नग.
3.	मॉनिटर (अन्य टेडों के लिए सामान्य)	आईपीएस डिस्प्ले, संकीर्ण बेजल	20 नग.
4.	रैक के साथ सर्वर (अन्य व्यवसायों के लिए सामान्य)	इंटेल् ज़ीऑन सिल्वर 4114 2.2G, 10C/20T, 9.6GT/s, 14M कैश, टर्बो, HT (85W) DDR4-2400, 600GB x 5nos. 10K RPM SAS, 12Gbps 512n 2.5in हॉट प्लग	1 नं.
उपकरण / घटकों की सूची			
5.	IIoT गेटवे सभी संचार प्रोटोकॉल, सेंसर (एनालॉग और डिजिटल) और एक्ट्यूएटर्स का समर्थन करता है, इसे वाई-फाई मैनेजर	--	10 नग.
6.	IIoT के साथ स्मार्ट फैक्ट्री का क्लाउड आधारित प्रोटोटाइप कार्यशील मॉडल (स्थानीय रूप से निर्मित या खरीदा जा सकता है)		1 नं.
7.	IIoT के साथ पूर्वानुमानित रखरखाव का क्लाउड आधारित प्रोटोटाइप कार्यशील मॉडल (स्थानीय रूप से निर्मित या खरीदा जा सकता है)		1 नं.
8.	सर्वो मोटर	--	10 नग.
9.	एचएमआई के साथ IIoT आधारित एकीकृत पीएनजी प्लेटफॉर्म		1 नं.
10.	डीसी यंत्र	--	10 नग.

11.	मल्टी-चैनल रिले	--	10 नग.
12.	बैटरी	--	10 नग.
13.	नियंत्रक- Arduino/IoT गेटवे	--	10 नग.
14.	रास्पबेरी पाई/IoT गेटवे	--	10 नग.
15.	ईएसपी मॉड्यूल	--	10 नग.
16.	Arduino / एकीकृत विकास पर्यावरण	--	10 नग.
17.	वाई-फाई और ब्लूटूथ मॉड्यूल	--	10 नग.
18.	इंटरनेट बटन	--	10 नग.
19.	ओएलईडी	--	10 नग.
20.	एलसीडी	--	10 नग.
21.	बदलना	--	10 नग.
22.	बजर	--	10 नग.
23.	एलईडी बल्ब + धारक	--	10 नग.
24.	डीसी / एसी पंखे	--	10 नग.
25.	जल पंप 12v	--	10 नग.
26.	सोलेनोइड वाल्व	--	10 नग.
27.	12V 2A एडाप्टर	--	10 नग.
28.	टीएफटी एचएमआई	--	10 नग.
29.	अधिकतम 7219 8x8 डॉट मैट्रिक्स डिस्प्ले	--	10 नग.
30.	जीपीएस ट्रैकर	--	10 नग.
31.	जीएसएम मॉड्यूल	--	10 नग.
32.	डिजिटल मीटर	--	10 नग.
सॉफ्टवेयर			
33.	क्लाउड सेवा प्लेटफॉर्म	ओपन सोर्स या क्लाउड आधारित प्लेटफॉर्म	20 नग.
34.	IoT सर्किट डिजाइनिंग सॉफ्टवेयर	ओपन सोर्स या क्लाउड आधारित प्लेटफॉर्म	20 नग.
35.	IoT ब्लॉक प्रोग्रामिंग सॉफ्टवेयर	ओपन सोर्स या क्लाउड आधारित प्लेटफॉर्म	20 नग.
36.	IoT मोबाइल इंटरफ़ेस सॉफ्टवेयर	ओपन सोर्स या क्लाउड आधारित प्लेटफॉर्म	20 नग.
37.	पायथन आईडीई	ओपन सोर्स या क्लाउड आधारित प्लेटफॉर्म	20 नग.
38.	आर्दुइनो आईडीई	ओपन सोर्स या क्लाउड आधारित प्लेटफॉर्म	20 नग.
39.	पीएलसी सिमुलेशन प्रोग्रामिंग	ओपन सोर्स या क्लाउड आधारित प्लेटफॉर्म	20 नग.
40.	क्लाउड आधारित डेटाबेस	ओपन सोर्स या क्लाउड आधारित	20 नग.

		प्लेटफॉर्म	
सेंसर			
41.	ध्वनि संवेदक	--	10 नग.
42.	स्पर्श संवेदक	--	10 नग.
43.	गैस सेंसर	--	10 नग.
44.	कंपन सेंसर	--	10 नग.
45.	जॉयस्टिक पोटेंशियोमीटर सेंसर	--	10 नग.
46.	रोशनी संवेदक	--	10 नग.
47.	चुंबकीय स्विच	--	10 नग.
48.	नमी सेंसर	--	10 नग.
49.	पीआईआर मोशन सेंसर	--	10 नग.
50.	तापमान संवेदक	--	10 नग.
51.	आर्द्रता सेंसर	--	10 नग.
52.	इन्फ्रारेड सेंसर	--	10 नग.
53.	Arduino के लिए 3 एक्सिस डिजिटल गैंग्रेमेट्रोमीटर और शील्ड	--	10 नग.
54.	टर्बिडिटी सेंसर	--	10 नग.
55.	पीएच सेंसर बोर्ड	--	10 नग.
56.	हृदय की धड़कन सेंसर	--	10 नग.
57.	जल प्रवाह सेंसर	--	10 नग.
58.	जल स्तर सेंसर	--	10 नग.
59.	वर्तमान सेंसर	--	10 नग.
60.	अल्ट्रासोनिक	--	10 नग.
61.	वर्षा की बूंद	--	10 नग.
62.	ज्योति	--	10 नग.
63.	हॉल इफेक्ट सेंसर	--	10 नग.
64.	कैमरा मॉड्यूल	--	10 नग.
65.	फिंगरप्रिंट सेंसर	--	10 नग.
उपभोग्य			
66.	सोल्डरिंग धातु	--	10 नग.
67.	प्रतिरोधक पैक	--	10 नग.
68.	संधारित्र पैक	--	10 नग.
69.	एलईडी पैक	--	10 नग.
70.	पेचकस सेट	--	10 नग.
71.	स्टिपर 150बी	--	10 नग.
72.	टंकाई करने वाली मशीन	--	10 नग.
73.	इन्सलेशन टेप	--	10 नग.
74.	मद्वित सर्किट बोर्ड	--	10 नग.
75.	मल्टीस्टैंड और सिंगल स्टैंड तार	--	10 नग.



INDUSTRIAL INTERNET OF THINGS (IIoT) TECHNICIAN

76.	हेडर के साथ जम्पर तार-65	--	10 नग.
77.	केले के पिन का पैकेट 10 का	--	10 नग.
78.	गल गन	--	10 नग.
79.	गल स्टिक	--	10 नग.

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।

13.03.2024 को टाटा टेक्नोलॉजीज, पुणे में आयोजित इंडस्ट्रियल इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IIoT) ट्रेड के पाठ्यक्रम को अंतिम रूप देने के लिए योगदान देने/भाग लेने वाले विशेषज्ञ सदस्यों की सूची।			
क्र. सं.	नाम और पदनाम श्री/श्री/सुश्री	संगठन	टिप्पणी
1.	जीसी साहा , संयुक्त निदेशक	सीएसटीएआरआई कोलकाता	अध्यक्ष
2.	डॉ। इशितयाक खान	टाटा टेक्नोलॉजीज लिमिटेड, पुणे	सदस्य
3.	एन प्रेम कुमार	सरकार. आईटीआई, तिंडीवनम	सदस्य
4.	सीआर कनिमोड़ी	सरकार. आईटीआई, मदुरै	सदस्य
5.	डॉ। डी. विवेकानन्दन	सरकार. आईटीआई, धर्मपुरी	सदस्य
6.	अनिल ढोले	टाटा टेक्नोलॉजीज लिमिटेड	सदस्य
7.	मंदार भाले	टाटा टेक्नोलॉजीज लिमिटेड.	सदस्य
8.	जाहिर खतीब	टाटा टेक्नोलॉजीज लिमिटेड.	सदस्य
9.	संदीप निमसल्का	टाटा टेक्नोलॉजीज लिमिटेड.	सदस्य
10.	सचिन बी. पावडे	सरकार. आईटीआई पम्पिचिनेहवाड , पुणे	सदस्य
11.	उदय भोले	साइंटेक , इंदौर	सदस्य
12.	एम एस देसाई	स्किल बान एलएलपी, ठाणे	सदस्य
13.	सुनील एस चोरे	सिमुसॉफ्ट टेक्नोलॉजीज, पुणे	सदस्य
14.	जुबिन दमानिया	ऑटोफिना रोबोटिक्स	सदस्य
15.	अभिजीत बैड	ऑटोफिना एडुटेक , पुणे	सदस्य
16.	ऋषभ पारेख	-करना-	सदस्य
17.	स्वप्निल मस्के	-करना-	सदस्य

18.	नितिन एस कोमावार	ग्रोक लर्निंग प्राइवेट लिमिटेड	सदस्य
19.	मयूर देशमुख	स्किल बान एलएलपी, ठाणे	सदस्य
20.	डैनियल डिसूजा	टीआईएफ लैब्स	सदस्य
21.	शैलेश तेमुर्निकर	एस इन्फोबेहन प्रा. लिमिटेड	सदस्य
22.	प्रशांत हैंडिंगंड	टाटा टेक्नोलॉजीज लिमिटेड	सदस्य
23.	-सतीश कराडे	सरकार. आईटीआई फलटन , सतारा	सदस्य
24.	मीरा कराड	सरकार. आईटीआई फलटन , सतारा	सदस्य
25.	सत्येन्द्र पवार	साइंटेक , इंदौर	सदस्य
26.	बुधादित्य विश्वास	सीएसटीएआरआई, कोलकाता	सदस्य
27.	पीके बैरागी	सीएसटीएआरआई, कोलकाता	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 में कठिन
पहचान	बौद्धिक विकलांगता
नियंत्रण रेखा	कृष्ठ रोग ठीक हुआ
एसएलडी	विशिष्ट शिक्षण विकलांगताएं
डीडब्ल्यू	बौनापन
एमआई	मानसिक बिमारी
आ	एसिड अटैक
लोक निर्माण विक्षाग	विकलांग व्यक्ति

