



भारत सरकार
कौशल विकास और उद्यमिता मंत्रालय
प्रशिक्षण महानिदेशालय

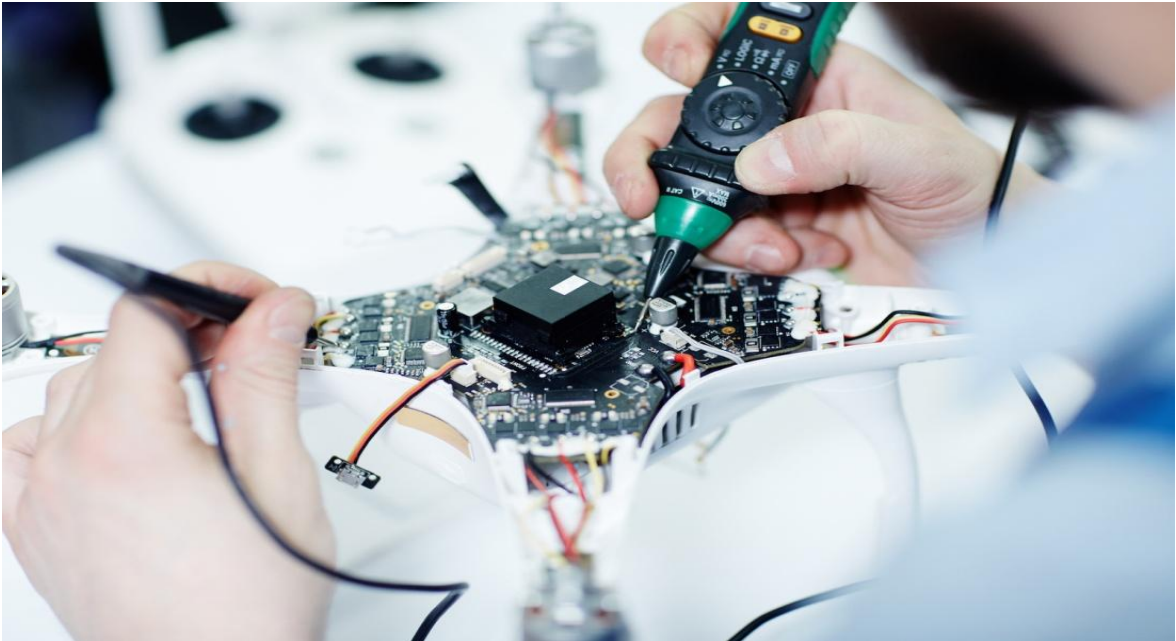
दक्षता आधारित पाठ्यक्रम

ड्रोन तकनीशियन

(अवधि: छह महीने)
जुलाई 2022 में संशोधित

शिल्पकार प्रशिक्षण योजना (सीटीएस)

एनएसक्यूएफ स्तर- 3



सेक्टर - एयरोस्पेस और एविएशन



Directorate General of Training

ड्रोन तकनीशियन

(नॉन -इंजीनियरिंग ट्रेड)

(जुलाई 2022 में संशोधित)

संस्करण: 2.0

शिल्पकार प्रशिक्षण योजना (सीटीएस)

एनएसक्यूएफ स्तर - 3

सृजनकर्ता

कौशल विकास और उद्यमिता मंत्रालय

प्रशिक्षण महानिदेशालय

केंद्रीय कर्मचारी प्रशिक्षण और अनुसंधान संस्थान

EN-81, सेक्टर-V, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता - 700 091

www.cstaricalcutta.gov.in

क्रमांक	विषय सूची	पृष्ठ सं।
1.	विषय सार	1
2.	प्रशिक्षण पद्धति	2
3.	कार्य भूमिका	5
4.	सामान्य विवरण	6
5.	शिक्षण परिणाम	8
6.	मूल्यांकन मापदण्ड	9
7.	विषय वस्तु	14
8.	अनुलग्नक I (ट्रेड उपकरणों की सूची)	23

ड्रोन तकनीशियन “ट्रेड की छह महीने की अवधि के दौरान एक उम्मीदवार को व्यावसायिक कौशल और कार्य की भूमिका से संबंधित व्यावसायिक ज्ञान पर प्रशिक्षित किया जाता है। इसके अलावा एक उम्मीदवार को आत्मविश्वास बढ़ाने के लिए परियोजना कार्य और पाठ्येतर गतिविधियों को करने के लिए सौंपा जाता है। ट्रेड से संबंधित व्यापक घटकों को छह महीने की अवधि में वर्गीकृत किया गया है: नीचे:-

प्रशिक्षु औद्योगिक वातावरण में काम करने के लिए प्राथमिक चिकित्सा, अग्निशमन और विभिन्न सुरक्षा प्रथाओं को सीखने के साथ शुरू होता है। विभिन्न प्रकार के ड्रोन, ड्रोन नियमों और विनियमों, ड्रोन अनुप्रयोगों और महत्वपूर्ण सुरक्षा सावधानियों को पहचानें और चुनें। अलग-अलग ड्रोन के यांत्रिक भागों, पंखों के वायुगतिकी, प्रोपेलर और उड़ान प्रथाओं के साथ सामान्य ड्रोन प्लेटफॉर्म के अलग-अलग और पुनः संयोजन को पहचानें और चुनें। उचित माप उपकरणों का उपयोग करके विभिन्न इलेक्ट्रॉनिक एसएमडी घटकों की पहचान और परीक्षण करें और उचित उपकरण/सेटअप का उपयोग करके उचित देखभाल और सुरक्षा मानदंडों का पालन करते हुए पहचानें, स्थान, सोल्डर और डी-सोल्डर और विभिन्न एसएमडी असतत घटकों और आईसी पैकेज। विभिन्न प्रकार के विद्युत मापदंडों को मापें और ड्रोन हार्डवेयर से संबंधित डेटा रिकॉर्ड करें। ड्रोन में प्रयुक्त विभिन्न प्रकार की बैटरियों, बैटरी विनिर्देशों और उनकी चार्जिंग तकनीकों की पहचान। विभिन्न ड्रोन में आमतौर पर उपयोग किए जाने वाले विभिन्न सेंसर, उनकी विशेषताओं और मरम्मत का परीक्षण करें। BLDC मोटर्स के लिए हार्डवेयर असेंबली, ड्राइवर की पहचान, चयन और परीक्षण करें। जीपीएस नेविगेशन और टेलीमेट्री मॉड्यूल, आरएफ ट्रांसमीटर और रिसीवर में उपयोग किए जाने वाले विभिन्न आरएफ ब्लॉक और एंटेना का निरीक्षण, परीक्षण और निष्पादन करें। फ्लाइट कंट्रोलर बोर्ड (FCB), इलेक्ट्रॉनिक स्पीड कंट्रोलर (ESC) और इससे जुड़े पेरिफेरल्स का परीक्षण और समस्या निवारण। ड्रोन जिम्बल और ड्रोन पेलोड को जांचना और उसका निवारण करना। सॉफ्टवेयर डीबगिंग द्वारा सामान्य त्रुटि संदेशों और सुधारों को पहचानें और उनका समाधान करें। प्राथमिक और माध्यमिक सर्विसिंग का निरीक्षण, परीक्षण और निष्पादन खराबी के समस्या निवारण, और खोजे गए मुद्दों की मरम्मत के साथ।

साथ ही प्रशिक्षु आवश्यक स्पष्टता के साथ संवाद करना, तकनीकी अंग्रेजी, पर्यावरण विनियमन, उत्पादकता को समझना और स्व-शिक्षण को बढ़ाना सीखेंगे।

2.1 सामान्य

कौशल विकास और उद्यमिता मंत्रालय के तहत प्रशिक्षण महानिदेशालय (डीजीटी) अर्थव्यवस्था/श्रम बाजार के विभिन्न क्षेत्रों की जरूरतों को पूरा करने वाले व्यावसायिक प्रशिक्षण पाठ्यक्रमों की एक श्रृंखला प्रदान करता है। व्यावसायिक प्रशिक्षण कार्यक्रम प्रशिक्षण महानिदेशालय (DGT) के तत्वावधान में दिए जाते हैं। शिल्पकार प्रशिक्षण योजना (सीटीएस) और शिक्षुता प्रशिक्षण योजना (एटीएस) व्यावसायिक प्रचार के लिए डीजीटी के दो अग्रणी कार्यक्रम हैं। प्रशिक्षण।

सीटीएस के तहत 'ड्रोन तकनीशियन' ट्रेड नए डिजाइन किए गए पाठ्यक्रमों में से एक है। सीटीएस पाठ्यक्रम आईटीआई के नेटवर्क के माध्यम से देश भर में वितरित किए जाते हैं। कोर्स छह महीने की अवधि का है। इसमें मुख्य रूप से डोमेन क्षेत्र और कोर क्षेत्र शामिल हैं। डोमेन क्षेत्र (ट्रेड सिद्धांत और ट्रेड व्यावहारिक) व्यावसायिक कौशल और ज्ञान प्रदान करता है, जबकि मुख्य क्षेत्र (रोजगार कौशल) अपेक्षित जीवन कौशल प्रदान करता है। प्रशिक्षण कार्यक्रम से उत्तीर्ण होने के बाद, प्रशिक्षु को डीजीटी द्वारा राष्ट्रीय ट्रेड प्रमाणपत्र (एनटीसी) से सम्मानित किया जाता है जिसे दुनिया भर में मान्यता प्राप्त है।

प्रशिक्षुओं को निम्नलिखित कार्यों को करने में सक्षम होना चाहिए:

- तकनीकी मानकों/दस्तावेजों को पढ़ें और व्याख्या करें, कार्य निष्पादित करें, आवश्यक सामग्री की पहचान करें और औजार।
- सुरक्षा नियमों, दुर्घटना की रोकथाम को ध्यान में रखते हुए कार्यों का निष्पादन करें विनियम।
- कार्य और रखरखाव करते समय व्यावसायिक ज्ञान और रोजगार योग्यता कौशल लागू करें काम।
- ड्राइंग के अनुसार सर्किट/उपकरण/पैनल की जांच करें, दोषों को पहचानें और सुधारें/ दोष के।
- कार्य से संबंधित तकनीकी मापदंडों का दस्तावेजीकरण करें किया गया।

2.2 प्रगति पथ

- ड्रोन तकनीशियन के रूप में उद्योग में शामिल हो सकते हैं और वरिष्ठ ड्रोन तकनीशियन पर्यवेक्षक के रूप में आगे बढ़ेंगे और प्रबंधक के स्तर तक बढ़ सकते हैं।
- ड्रोन सेवा केंद्र में काम कर सकते हैं या खुद का ड्रोन प्रशिक्षण शुरू कर सकते हैं
- संबंधित क्षेत्र में एंटरप्रेन्योर बन सकते हैं।
- लागू होने पर डीजीटी के तहत उन्नत डिप्लोमा (व्यावसायिक) पाठ्यक्रमों में शामिल हो सकते हैं।

2.3 पाठ्यक्रम संरचना

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

क्रमांक	पाठ्य विवरण	अनुमानित घंटे
1.	व्यावसायिक कौशल (प्रायोगिक)	420
2.	व्यावसायिक ज्ञान (सैद्धांतिक)	120
3.	रोजगार कौशल	60
	कुल समय	600

2.4 आकलन और प्रमाणन

प्रशिक्षणार्थी को पाठ्यक्रम की अवधि के दौरान और समय-समय पर डीजीटी द्वारा अधिसूचित प्रशिक्षण कार्यक्रम के अंत में उसके कौशल, ज्ञान और दृष्टिकोण के लिए परीक्षण किया जाएगा।

a) प्रशिक्षण की अवधि के दौरान सतत मूल्यांकन (आंतरिक) सीखने के परिणामों के खिलाफ सूचीबद्ध मूल्यांकन मानदंडों के परीक्षण द्वारा **रचनात्मक मूल्यांकन पद्धति द्वारा किया जाएगा**। प्रशिक्षण संस्थान को मूल्यांकन दिशानिर्देश में विस्तृत रूप से एक व्यक्तिगत प्रशिक्षु पोर्टफोलियो बनाए रखना होता है। आंतरिक मूल्यांकन के अंक www.bharatskills.gov.in पर उपलब्ध कराए गए फॉर्मेटिव असेसमेंट टेम्पलेट के अनुसार होंगे

b) अंतिम मूल्यांकन योगात्मक मूल्यांकन के रूप में होगा। एनटीसी प्रदान करने के लिए अखिल भारतीय ट्रेड परीक्षा परीक्षा नियंत्रक, डीजीटी द्वारा दिशानिर्देशों के अनुसार आयोजित की जाएगी। पैटर्न और अंकन संरचना को समय-समय पर डीजीटी द्वारा अधिसूचित किया जा रहा है। अंतिम मूल्यांकन के लिए प्रश्न पत्र निर्धारित करने के लिए सीखने के परिणाम और मूल्यांकन मानदंड आधार होंगे। अंतिम परीक्षा के दौरान परीक्षक व्यावहारिक परीक्षा के लिए अंक देने से पहले मूल्यांकन दिशानिर्देश में दिए गए विवरण के अनुसार व्यक्तिगत प्रशिक्षु के प्रोफाइल की भी जांच करेगा।

2.4.1 उत्तीर्ण मानदंड

समग्र परिणाम निर्धारित करने के प्रयोजनों के लिए, छह महीने और एक वर्ष की अवधि के पाठ्यक्रमों के लिए 100% 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 उत्तीर्ण प्रतिशत 60% 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 हो। मूल्यांकन करते समय विशेष आवश्यकताओं की प्रकृति को ध्यान में रखा जाना चाहिए। टीम वर्क का आकलन करते समय, स्क्रेप/अपव्यय का परिहार/कमी और प्रक्रिया के अनुसार स्क्रेप/अपशिष्ट का निपटान, व्यावहारिक रवैया, पर्यावरण के प्रति संवेदनशीलता और प्रशिक्षण में नियमितता पर उचित ध्यान दिया जाना चाहिए। योग्यता का आकलन करते समय OSHE के प्रति संवेदनशीलता और स्वयं सीखने की प्रवृत्ति पर विचार किया जाना चाहिए।

साक्ष्य आधारित मूल्यांकन के लिए निम्नलिखित दिये गये तथ्य शामिल होंगे:

- प्रयोगशालाओं/कार्यशालाओं में किया गया कार्य
- रिकॉर्ड बुक / दैनिक डायरी
- मूल्यांकन की उत्तर पुस्तिका
- मौखिक परीक्षा
- प्रगति चार्ट
- उपस्थिति और समय की पाबंदी
- कार्यभार
- परियोजना काम
- कंप्यूटर आधारित बहुविकल्पीय प्रश्न परीक्षा
- व्यावहारिक परीक्षा

आंतरिक (रचनात्मक) निर्धारणों के साक्ष्य और अभिलेखों को परीक्षा निकाय द्वारा लेखापरीक्षा और सत्यापन के लिए आगामी परीक्षा तक संरक्षित किया जाना है। प्रारंभिक मूल्यांकन के लिए अपनाए जाने वाले निम्नलिखित अंकन पैटर्न:

कार्य क्षमता स्तर	साक्ष्य
(ए) मूल्यांकन के दौरान 60% -75% अंकों के आवंटन के लिए मापदंड	

इस ग्रेड में प्रदर्शन के लिए, उम्मीदवार को ऐसे काम का निर्माण करना चाहिए जो सामयिक मार्गदर्शन के साथ शिल्प कौशल के एक स्वीकार्य मानक की प्राप्ति को प्रदर्शित करता हो, और सुरक्षा प्रक्रियाओं और प्रथाओं के लिए उचित सम्मान करता हो	- कार्य के क्षेत्र में अच्छे कौशल और सटीकता का प्रदर्शन/ कार्य। - की साफ- सफाई और निरंतरता गतिविधियां। - को पूरा करने में समसामयिक सहायता काम/ काम।
(बी) मूल्यांकन के दौरान 75% -90% अंकों के आवंटन के लिए मापदंड	
इस ग्रेड के लिए, एक उम्मीदवार को ऐसे काम का उत्पादन करना चाहिए जो कम मार्गदर्शन के साथ, और सुरक्षा प्रक्रियाओं और प्रथाओं के संबंध में शिल्प कौशल के उचित मानक की प्राप्ति को प्रदर्शित करता हो।	- कार्य/असाइनमेंट के क्षेत्र में अच्छा कौशल स्तर और सटीकता। - काम पूरा करने के लिए साफ-सफाई और निरंतरता का एक अच्छा स्तर गतिविधियां। - पूरा करने में थोड़ा सा समर्थन कार्य/कार्य।
(सी) मूल्यांकन के दौरान 90% से अधिक अंकों के आवंटन के लिए मापदंड	
इस ग्रेड में प्रदर्शन के लिए, उम्मीदवार, संगठन और निष्पादन में न्यूनतम या बिना समर्थन के और सुरक्षा प्रक्रियाओं और प्रथाओं के लिए उचित सम्मान के साथ, ऐसे काम का उत्पादन किया है जो शिल्प कौशल के उच्च स्तर की प्राप्ति को प्रदर्शित करता है।	इस ग्रेड में प्रदर्शन के लिए, उम्मीदवार, संगठन और निष्पादन में न्यूनतम या बिना समर्थन के और सुरक्षा प्रक्रियाओं और प्रथाओं के लिए उचित सम्मान के साथ, ऐसे काम का उत्पादन किया है जो शिल्प कौशल के उच्च स्तर की प्राप्ति को प्रदर्शित करता है।

ड्रोन तकनीशियन मानव रहित हवाई वाहनों पर समस्या निवारण और रखरखाव कार्य करता है। डिजिटल स्टोरेज ऑसिलोस्कोप, मिश्रित सिग्नल ऑसिलोस्कोप, स्पेक्ट्रम विश्लेषक, तरंग जनरेटर और मल्टीमीटर जैसे उपकरणों का उपयोग करके दोषपूर्ण भाग को खोजने के लिए ड्रोन में उपयोग किए जाने वाले विभिन्न इलेक्ट्रॉनिक घटकों, सर्किटों, बोर्डों का परीक्षण करें। दोषपूर्ण बोर्ड और घटकों को बदलें और बुनियादी / एसएमडी सोल्डरिंग / डी-सोल्डरिंग करें।

परीक्षण और मरम्मत के लिए ड्रोन के विभिन्न हिस्सों को अलग करना और इकट्ठा करना। ड्रोन की बिजली आपूर्ति के लिए उपयोग की जाने वाली विभिन्न बैटरियों, उनके विनिर्देशों और परीक्षण को समझें। ड्रोन में प्रयुक्त विभिन्न सेंसरों का अनुप्रयोग और परीक्षण।

विभिन्न मोटर्स बीएलडीसी आदि का परीक्षण, इलेक्ट्रॉनिक स्पीड कंट्रोलर कार्ड और मोटर के साथ इसकी कनेक्टिविटी। उड़ान नियंत्रक का परीक्षण और ट्रांसमीटर और रिसीवर के बीच संचार और इसका अंशांकन।

लैंडिंग गियर का परीक्षण, जीपीएस मॉड्यूल, टकराव से बचाव सेंसर और कंसोल के साथ इसकी कनेक्टिविटी। ट्रांसमीटर का परीक्षण, ड्रोन में रिसीवर के लिए नियंत्रण बॉक्स और संचार लिंक। जिम्बल मोटर का परीक्षण, नियंत्रक और इसकी प्रोग्रामिंग।

इस कार्य में व्यक्ति कृषि, निगरानी, सुरक्षा में विभिन्न अनुप्रयोगों की पहचान करता है और ड्रोन से जुड़ने के लिए अतिरिक्त विशिष्ट एप्लिकेशन आधारित घटकों का परीक्षण करता है।

विद्युत और इलेक्ट्रॉनिक उपकरण यांत्रिकी और फिटर और संबंधित कर्मचारी, अन्य ; फिटिंग, संयोजन, मरम्मत और इलेक्ट्रॉनिक और बिजली के उपकरण, मशीनरी, उपकरण, आदि के रखरखाव में लगे अन्य सभी श्रमिकों को शामिल करें, जो अन्यत्र वर्गीकृत नहीं हैं

संदर्भ एनसीओ-2015:

7419.900 - विद्युत और इलेक्ट्रॉनिक उपकरण यांत्रिकी और फिटर और संबंधित कर्मचारी, अन्य

संदर्भ संख्या : - ईएलई/एन7308, ईएलई/एन7005, ईएलई/एन9405, ईएलई/एन9401, ईएलई/एन9402, ईएलई/एन9403, ईएलई/एन9404

4. सामान्य विवरण

ट्रेड का नाम	ड्रोन तकनीशियन
ट्रेड कोड	डीजीटी/2019
एनसीओ - 2015	7419.900
एनओएस कवर्ड	ईएलई/एन7308, ईएलई/एन7005, ईएलई/एन9405, ईएलई/एन9401, ईएलई/एन9402, ईएलई/एन9403, ईएलई/एन9404
एनएसक्यूएफ स्तर	स्तर 3
शिल्पकार प्रशिक्षण की अवधि	छह महीने (600 घंटे)
प्रवेश योग्यता	10 ^{वीं} कक्षा की परीक्षा विज्ञान और गणित के साथ या एक ही क्षेत्र में व्यावसायिक विषय के साथ या इसके समकक्ष उत्तीर्ण।
न्यूनतम आयु	शैक्षणिक सत्र के पहले दिन को 16 वर्ष।
पीडब्ल्यूडी के लिए पात्रता	एलडी, डीईएफ, एलसी, डीडब्ल्यू एए, एलवी, एचएच
इकाई क्षमता	24 (अतिरिक्त सीटों का कोई अलग प्रावधान नहीं है)
वांछित भवन कार्यशाला / एवं क्षेत्रफल	70 वर्ग एम
आवश्यक विद्युत भार	4 किलोवाट
प्रशिक्षकों के लिए योग्यता:	

(i) ड्रोन तकनीशियन ट्रेड	एआईसीटीई / यूजीसी से मान्यता प्राप्त विश्वविद्यालय / कॉलेज से एयरोनॉटिकल इंजीनियरिंग / ईसीई / ईईई / मेक्ट्रोनिक्स में बी.वोक / डिग्री ड्रोन के निर्माण और पायलटिंग / सर्विसिंग में एक वर्ष का अनुभव और शिक्षण में अच्छा है। ड्रोन परियोजना के अनुभव या रोबोटिक्स में परियोजना के अनुभव वाले उम्मीदवारों को प्राथमिकता दी जाती है। या एआईसीटीई से एयरोनॉटिकल इंजीनियरिंग / ईसीई / ईईई / मेक्ट्रोनिक्स में 03 साल का डिप्लोमा / मान्यता प्राप्त तकनीकी बोर्ड ऑफ एजुकेशन या डीजीटी से प्रासंगिक एडवांस डिप्लोमा (वोकेशनल) के साथ बिल्डिंग और पायलटिंग / सर्विसिंग ड्रोन में दो साल का अनुभव और शिक्षण में अच्छा। ड्रोन परियोजना के अनुभव या रोबोटिक्स में परियोजना के अनुभव वाले उम्मीदवारों को प्राथमिकता दी जाती है। या एनटीसी / एनएसी "ड्रोन तकनीशियन" में उत्तीर्ण और ड्रोन के निर्माण और पायलटिंग / सर्विसिंग में तीन साल का अनुभव और शिक्षण में अच्छा है। ड्रोन परियोजना के अनुभव या रोबोटिक्स में परियोजना के अनुभव वाले उम्मीदवारों को प्राथमिकता दी जाती है।
	आवश्यक योग्यता: डीजीटी के तहत राष्ट्रीय शिल्प प्रशिक्षक प्रमाणपत्र (एनसीआईसी) के प्रासंगिक नियमित / आरपीएल संस्करण। नोट: 2 (1+1) की इकाई के लिए आवश्यक दो प्रशिक्षकों में से एक के पास डिग्री/डिप्लोमा और दूसरे के पास एनटीसी/एनएसी योग्यता होनी चाहिए। हालाँकि, दोनों के पास इसके किसी भी रूप में NCIC होना चाहिए।
(ii) रोजगार कौशल	एम्प्लॉयबिलिटी स्किल्स में शॉर्ट टर्म टीओटी कोर्स के साथ दो साल के अनुभव के साथ किसी भी विषय में एमबीए / बीबीए / कोई भी स्नातक / डिप्लोमा। (12वीं/डिप्लोमा स्तर और उससे ऊपर के स्तर पर अंग्रेजी/संचार कौशल और बेसिक कंप्यूटर का अध्ययन किया होना चाहिए) या रोजगार कौशल में अल्पकालिक टीओटी पाठ्यक्रम के साथ आईटीआई में मौजूदा सामाजिक अध्ययन प्रशिक्षक।
(iii) प्रशिक्षक के लिए न्यूनतम आयु	21 साल
उपकरण की सूची	अनुलग्नक -I . के अनुसार

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

5.1 सीखने के परिणाम (ट्रेड विशिष्ट)

1. विभिन्न प्रकार के ड्रोन, ड्रोन नियमों और विनियमों, ड्रोन अनुप्रयोगों और महत्वपूर्ण सुरक्षा सावधानियों को पहचानें और चुनें। (एनओएस: ईएलई/एन7308)
2. अलग-अलग ड्रोन के यांत्रिक भागों, पंखों के वायुगतिकी, प्रोपेलर और उड़ान प्रथाओं के साथ सामान्य ड्रोन प्लेटफॉर्म के अलग-अलग और पुनः संयोजन को पहचानें और चुनें। (एनओएस: ईएलई/एन7308)
3. उचित माप उपकरणों का उपयोग करके विभिन्न इलेक्ट्रॉनिक एसएमडी घटकों की पहचान और परीक्षण करें और उचित उपकरण/सेटअप का उपयोग करके उचित देखभाल और सुरक्षा मानदंडों का पालन करते हुए पहचानें, स्थान, सोल्डर और डी-सोल्डर और विभिन्न एसएमडी असतत घटकों और आईसी पैकेज। (एनओएस: ईएलई/एन7308)
4. विभिन्न प्रकार के विद्युत मापदंडों को मापें और ड्रोन हार्डवेयर से संबंधित डेटा रिकॉर्ड करें। (एनओएस: ईएलई/एन7005)
5. ड्रोन में प्रयुक्त विभिन्न प्रकार की बैटरियों, बैटरी विनिर्देशों और उनकी चार्जिंग तकनीकों की पहचान। (एनओएस: ईएलई/एन9401)
6. विभिन्न ड्रोन में आमतौर पर उपयोग किए जाने वाले विभिन्न सेंसर, उनकी विशेषताओं और मरम्मत का परीक्षण करें। (एनओएस: ईएलई/एन7308)
7. BLDC मोटर्स के लिए हार्डवेयर असेंबली, ड्राइवर की पहचान, चयन और परीक्षण करें। (एनओएस: ईएलई/एन9402)
8. जीपीएस नेविगेशन और टेलीमेट्री मॉड्यूल, आरएफ ट्रांसमीटर और रिसीवर में उपयोग किए जाने

वाले विभिन्न आरएफ ब्लॉक और एंटेना का निरीक्षण, परीक्षण और निष्पादन करें। (एनओएस: ईएलई/एन7308)

9. फ्लाइट कंट्रोलर बोर्ड (FCB), इलेक्ट्रॉनिक स्पीड कंट्रोलर (ESC) और इससे जुड़े पेरिफेरल्स का परीक्षण और समस्या निवारण। (एनओएस: ईएलई/एन9403)
10. ड्रोन जिम्बल और ड्रोन पेलोड को जांचना और उसका निवारण करना। (एनओएस: ईएलई/एन9404)
11. सॉफ्टवेयर डीबगिंग द्वारा सामान्य त्रुटि संदेशों और सुधारों को पहचानें और उनका समाधान करें। (एनओएस: ईएलई/एन9405)
12. प्राथमिक और माध्यमिक सर्विसिंग का निरीक्षण, परीक्षण और निष्पादन खराबी के समस्या निवारण, और खोजे गए मुद्दों की मरम्मत के साथ। (एनओएस: ईएलई/एन7005)

शिक्षण परिणाम	मूल्यांकन मापदण्ड
1. विभिन्न प्रकार के ड्रोन, ड्रोन नियमों और विनियमों, ड्रोन अनुप्रयोगों और महत्वपूर्ण सुरक्षा सावधानियों को पहचानें और चुनें। (एनओएस: ईएलई/एन7308)	कार्यशाला सुरक्षा मानदंड लागू करें।
	ड्रोन संचालित करने के लिए सुरक्षा नियमों को पहचानें और चुनें।
	डीजीसीए सुरक्षा नियम लागू करें।
	ड्रोन के क्या करें और क्या न करें को पहचानें।
	उड़ान से पहले ड्रोन का पंजीकरण और एनपीएनटी की अनुमति लें।
	हवाई क्षेत्र सहित ड्रोन पायलटों के मुठभेड़ के मुद्दों को पहचानें, यातायात पैटर्न आदि
	मानक रेडियो शब्दावली और आरटी वाक्यांशविज्ञान का उपयोग करके रेडियो टेलीफोनी करना।
	स्थिति, ऊंचाई रिपोर्टिंग सहित एटीसी के साथ संवाद करें आदि।
2. अलग-अलग ड्रोन के यांत्रिक भागों, पंखों के वायुगतिकी, प्रोपेलर और उड़ान प्रथाओं के साथ सामान्य ड्रोन प्लेटफॉर्म के अलग-अलग और पुनः संयोजन को पहचानें और चुनें। (एनओएस: ईएलई/एन7308)	विशिष्ट उड़ान योजना प्रक्रियाओं को पहचानें और तैयार करें विशिष्ट ड्रोन उड़ानें।
	ड्रोन के विभिन्न घटकों, भागों, ब्लॉक और उसके कार्य और उनकी इंटरकनेक्टिविटी को पहचानें और चुनें।
	ड्रोन में प्रयुक्त विभिन्न प्रकार की बॉडी मटीरियल की पहचान करें।
	बर्नोली के सिद्धांत आदि जैसे उड़ान के बुनियादी सिद्धांतों को पहचानें।
	बहु रोटर डिजाइन, विभिन्न विन्यास, एयरफ्रेम आकार और निर्माण सामग्री को पहचानें।
	3D प्रिंटर का उपयोग करके विभिन्न प्रोपेलर डिजाइन और डिजाइन की पहचान करें।
	ड्रोन में प्रयुक्त विभिन्न प्रकार की मोटरों की पहचान कीजिए।

	ड्रोन उड़ानों के लिए विशिष्ट उड़ान योजना प्रक्रियाओं को पहचानें और तैयार करें।
	ड्रोन में दोषों की पहचान करने के लिए जांच करने के लिए ड्रोन उड़ान का अभ्यास करें।
3. उचित माप उपकरणों का उपयोग करके विभिन्न इलेक्ट्रॉनिक एसएमडी घटकों की पहचान और परीक्षण करें और उचित उपकरण/सेटअप का उपयोग करके उचित देखभाल और सुरक्षा मानदंडों का पालन करते हुए पहचानें, स्थान, सोल्डर और डी-सोल्डर और विभिन्न एसएमडी असतत घटकों और आईसी पैकेज। (एनओएस: ईएलई/एन7308)	विभिन्न प्रकार के एसएमडी घटकों की पहचान और एसएमडी प्रौद्योगिकी किट, चिमटी और डीएमएम का उपयोग करके उनके मूल्य को मापें।
	एसएमडी सोल्डरिंग और डी-सोल्डरिंग रीवर्क स्टेशन को पहचानें और उसका उपयोग करें।
	पीसीबी पर एसएमडी घटकों को सोल्डरिंग और डी-सोल्डरिंग का अभ्यास करें।
	एसएमडी सोल्डरिंग स्टेशन पर सोल्डर और डी-सोल्डर विभिन्न आईसी के विभिन्न पैकेजों पर आवश्यक अभ्यास करें।
4. विभिन्न प्रकार के विद्युत मापदंडों को मापें और ड्रोन हार्डवेयर से संबंधित डेटा रिकॉर्ड करें। (एनओएस: ईएलई/एन7005)	विद्युत मापदंडों के विभिन्न मापों के लिए माप उपकरणों के विभिन्न कार्यों को पहचानें और उनका उपयोग करें।
	डिजिटल मल्टीमीटर का उपयोग करके वोल्टेज डीसी और एसी का मापन
	डिजिटल मल्टीमीटर का उपयोग करके वर्तमान डीसी और एसी का मापन
	डिजिटल मल्टीमीटर का उपयोग करके आवृत्ति का मापन
	डीएसओ और वेवफॉर्म जनरेटर का उपयोग करके पीक टू पीक वोल्टेज, आवृत्ति, समय अवधि और कर्तव्य चक्र का मापन।
	डीएसओ का उपयोग करके एनालॉग और डिजिटल सिग्नल का

	मापन। अज्ञात आवृत्ति का मापन और स्पेक्ट्रम विश्लेषक का उपयोग करके इसका स्तर
5. ड्रोन में प्रयुक्त विभिन्न प्रकार की बैटरियों, बैटरी विनिर्देशों और उनकी चार्जिंग तकनीकों की पहचान। (एनओएस: ईएलई/एन9401)	विभिन्न प्रकार की बैटरी ली-आयन और ली-पो की पहचान। विभिन्न बैटरी विनिर्देशों को पहचानें। बैटरी चार्ज करने के लिए विभिन्न चार्जिंग तकनीकों का अन्वेषण करें। विभिन्न बैटरियों के विभिन्न मापदंडों को मापने और निगरानी करने के लिए बैटरी प्रबंधन। उभार या रिसाव के लिए बैटरी पैक का निरीक्षण करें। दृश्य क्षति के लिए चार्जर का निरीक्षण करें और बैटरी की वोल्टेज और करंट रीडिंग करें। एक्सप्लोर करें बैटरी पावर प्रबंधन में चार्जिंग, मॉनिटरिंग और चार्ज सुरक्षा के कार्य शामिल हैं।
6. विभिन्न ड्रोन में आमतौर पर उपयोग किए जाने वाले विभिन्न सेंसर, उनकी विशेषताओं और मरम्मत का परीक्षण करें। (एनओएस: ईएलई/एन7308)	ड्रोन सेंसर की स्थिति को पहचानें और मापें। ड्रोन में उपयोग किए जाने वाले सेंसर के प्रकारों को पहचानें और स्थापित करें। ड्रोन सेंसर और एक्चुएटर्स के प्रतिरोध, वोल्टेज, करंट और आवृत्ति का परीक्षण और माप करें। परीक्षण और माप एक्सेलेरोमीटर, जड़त्वीय माप इकाइयाँ, झुकाव और लिडार सेंसर, जाइरो सेंसर। सेंसर परिणामों का परीक्षण करने के लिए कंप्यूटर कोड FCB को लिखें और अपलोड करें।
7. BLDC मोटर्स के लिए हार्डवेयर असेंबली, ड्राइवर की पहचान,	विभिन्न बीएलडीसी मोटर्स और इसकी विशिष्टताओं की पहचान करें

चयन और परीक्षण करें। (एनओएस: ईएलई/एन9402)	BLDC मोटर का परीक्षण करें और BLDC मोटर की गति-टोक विशेषताओं को मापें।
	BLDC मोटर चालक सर्किट का परीक्षण करें।
	DC, BLDC और सर्वो मोटर्स की पहचान करें और ड्राइविंग सर्किट का परीक्षण करें।
	बीएलडीसी मोटर के चलने और उलटने की घटना का प्रदर्शन करें
	पीडब्लूएम तकनीक का उपयोग करते हुए बीएलडीसी मोटर का प्रदर्शन गति नियंत्रण।
	मोटर की प्रोग्रामिंग तकनीक का उपयोग करके उलटा पेंडुलम और इसका संतुलन।
	वजन अनुपात और पेलोड के लिए जोर मापें।
8. जीपीएस नेविगेशन और टेलीमेट्री मॉड्यूल, आरएफ ट्रांसमीटर और रिसीवर में उपयोग किए जाने वाले विभिन्न आरएफ ब्लॉक और एंटेना का निरीक्षण, परीक्षण और निष्पादन करें। (एनओएस: ईएलई/एन7308)	पैच, हेलिकल और ओमनी-डायरेक्शनल जैसे विभिन्न एंटेना की पहचान करें और उनके विकिरण पैटर्न को नियंत्रित करें।
	ड्रोन एंटीना की आवृत्तियों और प्रत्यक्षता को मापें।
	रीयल-टाइम स्पेक्ट्रम एनालाइज़र के साथ ड्रोन का पता लगाना।
	एम्पलीफायर, और फिल्टर जैसे आरएफ सर्किट ब्लॉक की विशेषताओं की पहचान करें।
	433 मेगाहर्ट्ज और 2.4 गीगाहर्ट्ज आरसी ट्रांसमीटर और रिसीवर को पहचानें, कॉन्फिगर करें और संचालित करें।
	आरसी ट्रांसमीटर और रिसीवर का उपयोग करके ड्रोन संचालित करें।
	ड्रोन सिस्टम के विभिन्न हिस्सों को नष्ट करना, भागों की पहचान करना, सेवा करना और परीक्षण करना।
	जीपीएस और इसके हार्डवेयर इंटरफेसिंग का ज्ञान।
	अक्षांश और देशांतर निर्धारित करने के लिए जीपीएस मॉड्यूल से संकेतों को मापें और उनका उपयोग करें।
	नेविगेशन ड्रोन के लिए जीपीएस मॉड्यूल के इंटरफेसिंग का

	अन्वेषण करें।
	GPGLL, GPGLL, GPGLL, GPGLL, GPGLL और GPVTG मानों को मापने के लिए प्रयोग करें।
9. फ्लाइट कंट्रोलर बोर्ड (FCB), इलेक्ट्रॉनिक स्पीड कंट्रोलर (ESC) और इससे जुड़े पेरिफेरल्स का परीक्षण और समस्या निवारण। (एनओएस: ईएलई/एन9403)	उड़ान नियंत्रण बोर्ड जैसे विशिष्ट कार्यों को करने के लिए इलेक्ट्रॉनिक बोर्डों पर काम करें।
	उड़ान नियंत्रण बोर्ड (FCB) में मापदंडों की प्रोग्रामिंग और विन्यास।
	FCB के साथ विभिन्न परिधीय अंतर्संबंधों का परीक्षण करें
	मोटर, जीपीएस, ईएससी और सेंसर के साथ संचार एफसीबी को कॉन्फिगर, परीक्षण और निष्पादित करें।
	बैटरी स्तर की निगरानी और परिभाषित संचालन करने के लिए बैटरी के साथ एफसीबी को कॉन्फिगर और परीक्षण करें।
	IMU सेंसर का उपयोग करके प्रक्रिया के अनुसार ड्रोन लेवलिंग करें कंपास, लिडार और जायरो सेंसर को कैलिब्रेट करें
	आरएफ ट्रांसमीटर के साथ संचार एफसीबी को कॉन्फिगर, परीक्षण और निष्पादित करें।
	सेंसर परिणामों का परीक्षण करने के लिए कंप्यूटर कोड FCB को लिखें और अपलोड करें।
	इलेक्ट्रॉनिक गति नियंत्रण (ईएससी) को कॉन्फिगर और जांचें।
	ESC के साथ विभिन्न परिधीय अंतर्संबंधों का परीक्षण करें
	एफसीबी के साथ ईएससी के संचार को कॉन्फिगर, परीक्षण और निष्पादित करें।
	मोटर के साथ ईएससी के संचार को कॉन्फिगर, परीक्षण और निष्पादित करें।
	एफसीबी के संचालन की जांच के लिए ईएससी मापदंडों को कॉन्फिगर और परीक्षण करें।
	कंप्यूटर कोड लिखें और FCB को ESC वर्किंग में अपलोड करें।

10. ड्रोन जिम्बल और ड्रोन पेलोड को जांचना और उसका निवारण करना। (एनओएस: ईएलई/एन9404)	विभिन्न प्रकार के ड्रोन और विभिन्न क्षेत्रों में इसके अनुप्रयोग की पहचान करें।
	ड्रोन के साथ एचडी और थर्मल इमेज कैमरा कॉन्फिगर करें।
	जिम्बल कैमरा असेंबली और जिम्बल कैलिब्रेशन करें।
	x, y, और z अक्षों के रोटेशन का उपयोग करके जिम्बल स्थिरीकरण और कैमरों के नियंत्रण का अभ्यास करें।
	एचडी और थर्मल इमेज कैमरा का उपयोग करके रिमोट सेंसिंग, सर्वेक्षण और मानचित्रण, फोटोग्रामेट्री और सटीक कृषि का अभ्यास करें।
	आपदा प्रबंधन के लिए कृषि, निगरानी, निरीक्षण और सूचना एकत्र करने जैसे विभिन्न एप्लिकेशन ड्रोन की पहचान करें, उनका चयन करें। साथ ही ड्रोन का मॉटेनेंस, इंस्पेक्शन, जांच और जांच।
11. सॉफ्टवेयर डीबगिंग द्वारा सामान्य त्रुटि संदेशों और सुधारों को पहचानें और उनका समाधान करें। (एनओएस: ईएलई/एन9405)	उपयोग किए गए एल्गोरिदम और पुस्तकालयों के अनुसार सॉफ्टवेयर प्रोग्राम में बग की पहचान करें।
	सामान्य त्रुटि संदेशों को हल करें और सही तर्क लागू करें।
	फर्मवेयर कॉन्फिगरेशन और अपडेट करें।
	फर्मवेयर अपडेट के बाद ड्रोन हार्डवेयर में रिपोर्ट की गई समस्याओं को पहचानें और ठीक करें। वर्चुअलाइजेशन के साथ परीक्षण उड़ान प्रक्रिया और निष्पादन करें।
	ऐप, मेन्यू, प्लानिंग, सेट-अप/फ्लाइट/एप्लिकेशन डाउनलोड और इंस्टॉल करें।
	जीपीएस और उड़ान डेटा प्राप्त करने के लिए डीबगिंग के लिए बेस स्टेशन सॉफ्टवेयर का प्रदर्शन और प्रदर्शन।
	विभिन्न चरणों में कोडिंग त्रुटियों की पहचान करने के लिए सॉफ्टवेयर डीबग टूल उपयोग पर प्रयोग करना।
	ड्रोन के निवारक रखरखाव का ज्ञान और लाभ।
	लॉग डेटा का उपयोग करके समस्याओं का निदान करें / डेटा फ्लैश

	का विश्लेषण करें लॉग डेटा / रिमोट कन्ट्रोल डेटा / लॉग डेटा को सहेजें और निष्पादित करें।
	ड्रोन फर्मवेयर को अपग्रेड/डाउनग्रेड करें।
12. प्राथमिक और माध्यमिक सर्विसिंग का निरीक्षण, परीक्षण और निष्पादन खराबी के समस्या निवारण, और खोजे गए मुद्दों की मरम्मत के साथ। (एनओएस: ईएलई/एन7005)	चेकलिस्ट के आधार पर प्राइमरी और सेकेंडरी सर्विसिंग करें।
	निवारक रखरखाव के लिए उड़ान के 100 घंटे बाद ड्रोन का परीक्षण और निदान करें।
	500 घंटे की उड़ान के बाद ड्रोन का परीक्षण और निदान।
	ड्रोन समस्या निवारण जांच सूची जैसे उपकरण जांच, सिस्टम रीसेट, अंशांकन, मोटर समस्या निवारण, जिम्बल रोटेशन, बैटरी रखरखाव, और आरएफ सिग्नल और हार्डवेयर के बारे में ज्ञान।
	सामान्य ड्रोन समस्या का निदान करें जैसे जीपीएस सिग्नल अवरूद्ध हैं, बैटरी जीवन में कमी, उड़ान के दौरान गलत दिशा, उड़ान योजना, यांत्रिक समस्या और फर्मवेयर समस्या।
	प्रत्येक उड़ान से पहले और बाद में ड्रोन का निरीक्षण करें।
	पहली बार ड्रोन हार्डवेयर असेंबली और परीक्षण।
	परीक्षण करें, गलती का पता लगाएं और ड्रोन की वायरिंग की मरम्मत करें।
	ड्रोन के पैरों और पैरों पर मुड़े या टूटे हुए की जाँच करें
	विभिन्न भागों के साथ प्रदर्शन ड्रोन वायरिंग कनेक्शन
	टेकऑफ़/लैंडिंग ऑपरेशन करें और सिस्टम में दोषों की पहचान करें।

ड्रोन तकनीशियन ट्रेड के लिए पाठ्यक्रम			
अवधि: छह महीने			
अवधि	संदर्भ प्रशिक्षण परिणाम	व्यावसायिक कौशल (प्रायोगिक)	व्यावसायिक ज्ञान (सैद्धांतिक)
व्यावसायिक कौशल 42 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 12 घंटे	विभिन्न प्रकार के ड्रोन, ड्रोन नियमों और विनियमों, ड्रोन अनुप्रयोगों और महत्वपूर्ण सुरक्षा सावधानियों को पहचानें और चुनें। (मैपड एनओएस: ईएलई/एन7308)	- संस्थान के विभिन्न अनुभागों का दौरा करें और विभिन्न प्रतिष्ठानों के स्थान की पहचान करें। - खतरे, चेतावनी, सावधानी और व्यक्तिगत सुरक्षा संदेश के लिए सुरक्षा संकेतों की पहचान करें। - व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (पीपीई) का अभ्यास करें। - प्राथमिक प्राथमिक चिकित्सा का अभ्यास करें। - निवारक उपायों और ऐसी दुर्घटनाओं में उठाए जाने वाले कदमों का अभ्यास करें। - अभ्यास का प्रयोग करें अग्निशमक।	औद्योगिक प्रशिक्षण संस्थान के कामकाज से परिचित व्यवस्था। उद्योग/दुकान के फर्श पर बरती जाने वाली सुरक्षा और सावधानियों का महत्व। पीपीई का परिचय। प्राथमिक चिकित्सा का परिचय। हाउसकीपिंग और अच्छी शॉप फ्लोर प्रथाओं का महत्व। व्यावसायिक सुरक्षा और स्वास्थ्य : स्वास्थ्य, सुरक्षा और पर्यावरण दिशानिर्देश, कानून और नियम जो लागू हों।
		- विभिन्न प्रकार के ड्रोन की पहचान करें। - बुनियादी घटकों का चयन करें। - ड्रोन के लिए उड़ान के सिद्धांतों को लागू करें। - विशिष्ट ड्रोन उड़ानों के लिए विशिष्ट उड़ान योजना प्रक्रियाओं को पहचानें और तैयार करें।	विभिन्न प्रकार के ड्रोन, नामकरण, हवाई ड्रोन का इतिहास, प्रतिष्ठा, एयरफ्रेम, कॉन्फिगरेशन, बुनियादी घटक, ड्रोन के वर्तमान / भविष्य के उपयोग।

Drone Technician

व्यावसायिक कौशल 63 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 18 घंटे	अलग-अलग ड्रोन के यांत्रिक भागों, पंखों के वायुगतिकी, प्रोपेलर और उड़ान प्रथाओं के साथ सामान्य ड्रोन प्लेटफॉर्म के अलग-अलग और पुनः संयोजन को पहचानें और चुनें। (मैण्ड एनओएस: ईएलई/एन7308)	11. ड्रोन के विभिन्न बिल्डिंग ब्लॉक्स को पहचानें और चुनें। 12. ड्रोन की विभिन्न ब्लॉक कार्यक्षमता और उनकी इंटरकनेक्टिविटी का परीक्षण करें। 13. ड्रोन में प्रयुक्त विभिन्न प्रकार की बॉडी मटीरियल की पहचान करें। 14. बर्नौली के सिद्धांत की तरह उड़ने के बुनियादी सिद्धांतों को पहचानें। 15. बहु रोटर डिजाइन ,विभिन्न विन्यास ,एयरफ्रेम आकार और उनके निर्माण की पहचान करें। 16. D3प्रिंटर का उपयोग करके विभिन्न प्रोपेलर डिजाइन और डिजाइन की पहचान करें। 17. D3प्रिंटर और संबंधित सॉफ्टवेयर का उपयोग करके ड्रोन के बॉडी कंपोनेंट का डिजाइन और विकास 18. ड्रोन में प्रयुक्त मोटर के प्रकार की पहचान करें। 19. ड्रोन उड़ानों के लिए विशिष्ट उड़ान योजना प्रक्रियाओं को पहचानें और तैयार करें। 20. ड्रोन में दोषों की पहचान करने के लिए जांच करने के लिए ड्रोन उड़ान का अभ्यास करें।	एरियल प्लेटफॉर्म को समझना हवाई प्लेटफॉर्म पर आधारित ड्रोन के प्रकार। शरीर सामग्री के आधार पर ड्रोन के प्रकार। वायुगतिकी का परिचय, उड़ान का इतिहास, न्यूटन के गति के नियम, बर्नौली का सिद्धांत, चार की सेना झगड़ा करना, तीन कुल्हाड़ियों का लड़ो, कैसे वे ड्रोन उड़ान पर लागू होते हैं। विभिन्न प्रकार के प्रोपेलर डिजाइन करने के लिए 3डी प्रिंटर और उसके सॉफ्टवेयर का परिचय।
---	---	---	---

Drone Technician

व्यावसायिक कौशल 21 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 06 घंटे	उचित माप उपकरणों का उपयोग करके विभिन्न इलेक्ट्रॉनिक एसएमडी घटकों की पहचान और परीक्षण करें और उचित उपकरण/सेटअप का उपयोग करके उचित देखभाल और सुरक्षा मानदंडों का पालन करते हुए पहचानें, स्थान, सोल्डर और डी-सोल्डर और विभिन्न एसएमडी असतत घटकों और आईसी पैकेज। (मैण्ड एनओएस: ईएलई/एन7308)	21. विभिन्न प्रकार के एसएमडी घटकों जैसे प्रतिरोध, समाई, डायोड और प्रारंभ करनेवाला की पहचान करें। 22. एसएमडी प्रौद्योगिकी किट, चिमटी और डीएमएम का उपयोग करके विभिन्न घटकों के मूल्यों को मापें। 23. विभिन्न प्रकार के एसएमडी आईसी पैकेजों की पहचान करें। 24. एसएमडी सोल्डरिंग और डी-सोल्डरिंग रीवर्क स्टेशन को एक्सप्लोर और कॉन्फिगर करें। 25. पीसीबी पर एसएमडी घटकों को सोल्डरिंग और डी-सोल्डरिंग का अभ्यास करें। 26. विभिन्न पैकेजों के विभिन्न आईसी के सोल्डरिंग और डी-सोल्डर का अभ्यास करें।	सोल्डरिंग स्टेशन, सोल्डरिंग टूल्स, सोल्डरिंग आयरन, सोल्डरिंग विक्स, सोल्डरिंग तापमान इत्यादि के बारे में ज्ञान। विभिन्न प्रकार की सोल्डरिंग बंदूकें, तापमान और वाट क्षमता से संबंधित, युक्तियों के प्रकार।
व्यावसायिक कौशल 42 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 12 घंटे।	विभिन्न प्रकार के विद्युत मापदंडों को मापें और ड्रोन हार्डवेयर से संबंधित डेटा रिकॉर्ड करें। (मैण्ड एनओएस: ईएलई/एन7005)	27. इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों के प्रकार की पहचान करें। 28. मल्टी मीटर का उपयोग करके प्रतिरोध, वोल्टेज, श्रृंखला के माध्यम से करंट और समानांतर जुड़े नेटवर्क को मापें। 29. डिजिटल मल्टी-मीटर का उपयोग करके एसी और डीसी वोल्टेज को मापें। 30. डिजिटल मल्टी-मीटर का उपयोग करके एसी और डीसी करंट को मापें। 31. डिजिटल मल्टी-मीटर का उपयोग करके आवृत्ति मापें।	वितरित घटकों के प्रतिरोध समार्य अधिष्ठापन वायोड और ट्रांजिस्टर का परिचय। डीसी वोल्टेज डीसी करंट एसी वोल्टेज एसी करंट फ्रीक्वेंसी इयटी साइकिल और इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक माप उपकरणों का परिचय जैसे वितरित मापदंडों का परिचय। मल्टीमीटर डिजिटल स्टोरेज ऑसिलोस्कोप, स्पेक्ट्रम और वेवफॉर्म जनरेटर का कार्य सिद्धांत।

Drone Technician

		32. डीएसओ का उपयोग करके पीक टू पीक वोल्टेज, आवृत्ति, समय अवधि और कर्तव्य चक्र जैसे एनालॉग संकेतों को मापें। 33. स्पेक्ट्रम विश्लेषक का उपयोग करके आरएफ संकेतों की आवृत्ति और स्तर को मापें। 34. अभ्यास समारोह जनरेटर और मनमाना तरंग जनरेटर।	
व्यावसायिक कौशल 21 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 06 घंटे।	ड्रोन में प्रयुक्त विभिन्न प्रकार की बैटरियों, बैटरी विनिर्देशों और उनकी चार्जिंग तकनीकों की पहचान। (मैण्ड एनओएस: ईएलई/एन9401)	35. विभिन्न प्रकार की बैटरी ली-आयन और ली-पो की पहचान करें। 36. विभिन्न बैटरी विनिर्देशों को रिकॉर्ड करें और पहचानें। 37. बैटरी चार्ज करने के लिए विभिन्न चार्जिंग तकनीकों का अन्वेषण करें। 38. बैटरी प्रबंधन प्लेटफॉर्म का उपयोग करके बैटरी के विभिन्न मापदंडों को मापें और रिकॉर्ड करें। 39. उभार या रिसाव के लिए बैटरी पैक दोष का निरीक्षण करें। 40. दृश्य क्षति, वोल्टेज और करंट जैसे चार्जर से संबंधित दोष की पहचान करें। 41. सॉफ्टवेयर का उपयोग करके चार्जिंग कंट्रोलर के विभिन्न मापदंडों को मापें और रिकॉर्ड करें। 42. उड़ान समय की गणना के क्रम में अधिकतम निर्वहन और बैटरी क्षमता की गणना करें।	ड्रोन में प्रयुक्त विभिन्न प्रकार की बैटरियों का परिचय। विभिन्न विशिष्टताओं और बैटरियों के उनके महत्व को समझें। विभिन्न चार्जिंग सर्किट या बैटरी, बैटरी प्रबंधन प्रणाली (बीएमएस) क्या है और बीएमएस के विभिन्न बिल्डिंग ब्लॉक्स।

Drone Technician

व्यावसायिक कौशल 42 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 12 घंटे	विभिन्न ड्रोन में आमतौर पर उपयोग किए जाने वाले विभिन्न सेंसर, उनकी विशेषताओं और मरम्मत का परीक्षण करें। (मैपड एनओएस: ईएलई/एन7308)	43. ड्रोन सेंसर की स्थिति को पहचानें और मापें। 44. V/I, I/V, F/V, V/F जैसे विभिन्न कन्वर्टर्स को एक्सप्लोर करें। 45. कम पास और उच्च पास फिल्टर की आवृत्ति प्रतिक्रिया सत्यापित करें। 46. विभिन्न एम्पलीफायर कार्यों का परीक्षण और माप करें। 47. ड्रोन में उपयोग किए जाने वाले विभिन्न सेंसरों के प्रतिरोध, वोल्टेज, करंट और आवृत्ति को मापें और रिकॉर्ड करें। 48. परीक्षण और माप एक्सेलेरोमीटर, जड़त्वीय माप इकाइयाँ, झुकाव और लिडार सेंसर, जाइरो सेंसर। 49. सेंसर परिणामों का परीक्षण करने के लिए कंप्यूटर कोड FCB को लिखें और अपलोड करें। 50. कंपास, लिडार और जायरो सेंसर को कैलिब्रेट करें। 51. IMU के माध्यम से कोणीय दर, बल और चुंबकीय क्षेत्र को मापें और रिकॉर्ड करें। 52. करंट, पावर, इंस्ट्रुमेंटेशन, डिफरेंशियल, इनवर्टिंग, नॉन-इनवर्टिंग और बफर एम्पलीफायर सर्किट का उपयोग करके कम पावर सिग्नल का प्रवर्धन करना।	ड्रोन में उपयोग किए जाने वाले विभिन्न सेंसर जैसे एक्सेलेरोमीटर, जड़त्वीय माप इकाइयाँ, झुकाव और लिडार सेंसर, जाइरो सेंसर का परिचय। ड्रोन में प्रयुक्त विभिन्न सेंसरों के संचालन का सिद्धांत; उनकी भूमिकाएं और विशेषताएं। आवश्यकता के अनुसार उपयुक्त सेंसर का चयन। सिग्नल कंडीशनिंग की समझ और महत्व जैसे वोल्टेज से करंट, करंट से वोल्टेज, फ्रीक्वेंसी से वोल्टेज और वोल्टेज से फ्रीक्वेंसी कन्वर्टर, इनवर्टिंग एम्पलीफायर, नॉन-इनवर्टिंग एम्पलीफायर, इंस्ट्रुमेंटेशन एम्पलीफायर, डिफरेंशियल एम्पलीफायर, पावर एम्पलीफायर, करंट एम्पलीफायर। कंपास सेंसर, लिडार सेंसर, जायरो सेंसर को कैसे कैलिब्रेट करें। सेंसर कैलिब्रेशन की अवधारणा और डिजिटल और एनालॉग मोड में सेंसर का उपयोग करना।
---	---	---	---

Drone Technician

व्यावसायिक कौशल 42 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 12 घंटे	BLDC मोटर्स के लिए हार्डवेयर असेंबली, ड्राइवर की पहचान, चयन और परीक्षण करें। (मैपड एनओएस: ईएलई/एन9402)	53. विभिन्न बीएलडीसी मोटर्स और उनके विनिर्देशों की पहचान करें 54. बीएलडीसी मोटर चालक सर्किट का निरीक्षण और परीक्षण करें। 55. बीएलडीसी मोटर की गति-टोक विशेषताओं को मापें और रिकॉर्ड करें। 56. डीसी, बीएलडीसी और सर्वो मोटर्स के ड्राइविंग सर्किट का अन्वेषण करें। 57. BLDC मोटर के चलने और उलटने की घटना का प्रदर्शन करें। 58. पीडब्लूएम तकनीक का उपयोग करते हुए बीएलडीसी मोटर का प्रदर्शन गति नियंत्रण। 59. प्रोग्रामिंग तकनीक और पीआईडी ट्यूनिंग का उपयोग करके उल्टे पेंडुलम संतुलन का अभ्यास करें। 60. वजन अनुपात और पेलोड के लिए जोर मापें।	डीसी, बीएलडीसी, सर्वो मोटर्स जैसे विभिन्न मोटर्स का परिचय, काम करना, इसकी कार्यप्रणाली को समझना। पीडब्लूएम तकनीकों का उपयोग करते हुए बीएलडीसी मोटर का अध्ययन, गति टोक विशेषताओं, ड्रोन में स्वतंत्रता की डिग्री। पेलोड कैलकुलेशन, स्पीड कंट्रोल तकनीक, थ्रस्ट टू वेट रेशियो जैसी गणितीय गणना करना। उल्टे पेंडुलम और पीआईडी नियंत्रण का परिचय। एनकोडर काउंटर द्वारा पीडब्लूएम ड्यूटी ऑपरेशन और मोटर नियंत्रण।
व्यावसायिक कौशल 21 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 06 घंटे	जीपीएस नेविगेशन और टेलीमेट्री मॉड्यूल, आरएफ ट्रांसमीटर और रिसीवर में उपयोग किए जाने वाले विभिन्न आरएफ ब्लॉक और एंटेना का निरीक्षण, परीक्षण	61. पैच, हेलिकल और ओमनी-डायरेक्शनल जैसे विभिन्न एंटेना की पहचान करें। 62. विभिन्न एंटेना के विकिरण पैटर्न को रिकॉर्ड और प्लॉट करें। 63. एंटीना की दिशा को मापें। 64. एम्पलीफायर और फिल्टर जैसे आरएफ सर्किट ब्लॉक की विशेषताओं की पहचान करें।	ड्रोन और उनकी विशेषताओं के लिए उपयोग किए जाने वाले विभिन्न प्रकार के एंटेना। एंटीना विकिरण पैटर्न और प्रत्यक्षता का परिचय। एमआईसी एम्पलीफायर की बुनियादी बातें और आरएफ रेंज में प्रयुक्त विभिन्न फिल्टर। आरसी ट्रांसमीटर और रिसीवर के लिए उपयोग किए जाने वाले

Drone Technician

	और निष्पादन करें। (मैपड एनओएस: ईएलई/एन7308)	65. 433 मेगाहर्ट्ज और 2.4 गीगाहर्ट्ज आरसी ट्रांसमीटर और रिसीवर को कॉन्फिगर और संचालित करें। 66. ड्रोन में प्रयुक्त ट्रांसमीटर और रिसीवर की कनेक्टिविटी का प्रदर्शन और जांच करें। 67. एफसीबी के साथ जीपीएस और उसके हार्डवेयर इंटरफेसिंग को समझें। 68. अक्षांश और देशांतर निर्धारित करने के लिए जीपीएस मॉड्यूल का डेटा कनेक्ट और मापें और रिकॉर्ड करें। 69. रिकॉर्ड करने के लिए प्रयोग करें, GPGGA, GPGLL, GPGSA, GPGSV, GPRMC और GPVTG मान।	आरएफ संकेतों और घटकों का परिचय। जीपीएस के मूल तत्व और नेविगेशन सिस्टम की अवधारणा। अक्षांश, देशांतर और ऊंचाई निर्धारित करने के लिए जीपीएस उपग्रहों से संकेतों का उपयोग।
व्यावसायिक कौशल 21 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 06 घंटे	फ्लाइट कंट्रोलर बोर्ड (FCB), इलेक्ट्रॉनिक स्पीड कंट्रोलर (ESC) और इससे जुड़े पेरिफेरल्स का परीक्षण और समस्या निवारण। (मैपड एनओएस: ईएलई/एन9403)	70. विभिन्न उड़ान नियंत्रण बोर्ड और इलेक्ट्रॉनिक गति नियंत्रण की पहचान करें। 71. प्रोग्रामिंग करें और फ्लाइट कंट्रोल बोर्ड (FCB) को कॉन्फिगर करें। 72. एफसीबी के साथ विभिन्न पेरिफेरल की इंटरकनेक्टिविटी की पहचान, अन्वेषण और परीक्षण करें। 73. मोटर, जीपीएस, ईएससी और सेंसर के साथ एफसीबी का कनेक्शन स्थापित करें। 74. बैटरी स्तर की निगरानी करने और होम ऑपरेशन पर लौटने के लिए बैटरी के साथ एफसीबी को कॉन्फिगर, परीक्षण और रिकॉर्ड करें।	उड़ान नियंत्रक बोर्डों का परिचय और सेंसर, ईएससी, जीपीएस, आरएफ मॉड्यूल जैसे विभिन्न बाह्य उपकरणों के साथ इसकी कनेक्टिविटी। परिचय इलेक्ट्रॉनिक गति नियंत्रक और मोटर के साथ इसका संबंध। मोटर की गति और दिशा को नियंत्रित करने के लिए FCB का उपयोग करके ESC कॉन्फिगरेशन। उड़ान नियंत्रण बॉक्स और उसमें प्रयुक्त विभिन्न कमांड का परिचय। विभिन्न मोटर्स, जीपीएस आदि के साथ एफसीबी के लिए विन्यास तकनीक।

Drone Technician

		75. IMU सेंसर का उपयोग करके ड्रोन लेवलिंग का प्रदर्शन और संचालन करें। 76. कम्पास, लिडार और जाइरो सेंसर का अंशांकन करें। 77. FCB और RF ट्रांसीवर के बीच संचार लिंक का परीक्षण करें। 78. सेंसर परिणामों का परीक्षण करने के लिए कंप्यूटर कोड FCB को लिखें और अपलोड करें। 79. ESC के साथ मोटर कनेक्टिविटी का परीक्षण और रिकॉर्ड डेटा। 80. एफसीबी और ईएससी का उपयोग करके मोटर रोटेशन करें। 81. इसके संचालन की जांच के लिए एफसीबी पर ईएससी मापदंडों का परीक्षण करने के लिए ड्रोन में टेस्ट सिग्नल प्रवाह। 82. कंप्यूटर कोड लिखें और FCB को ESC वर्किंग में अपलोड करें।	
व्यावसायिक कौशल 42 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 12 घंटे	ड्रोन जिम्बल और ड्रोन पेलोड को जांचना और उसका निवारण करना। (मैण्ड एनओएस: ईएलई/एन9404)	83. विभिन्न प्रकार के ड्रोन और विभिन्न क्षेत्रों में इसके अनुप्रयोग की पहचान करें। 84. एचडी और थर्मल इमेज कैमरा की विभिन्न विशेषताओं और नियंत्रणों की पहचान करें। 85. जिम्बल कैमरा असेंबली का परीक्षण और स्थापना करें। 86. जिम्बल स्थिरीकरण का प्रदर्शन और परीक्षण करें 87. एक्स, वाई, और जेड अक्ष	विभिन्न प्रकार के ड्रोन के मौलिक अनुप्रयोग। रिमोट सेंसिंग और मैपिंग के लिए एचडी और थर्मल इमेज कैमरा का कार्यान्वयन और संचालन। फोटोग्रामेट्री का परिचय। ड्रोन कैमरे का उपयोग करके ओपनसीवी के साथ छवि पहचान। जिम्बल को स्थिर करने के लिए मौलिक तकनीकें।

Drone Technician

		रोटेशन का उपयोग करके ड्रोन कैमरा नियंत्रण करें। 88. जिम्बल असेंबली पर विभिन्न कैमरों का परीक्षण और स्थापना करें। 89. एचडी और थर्मल इमेज कैमरा का उपयोग करके रिमोट सेंसिंग, सर्वेक्षण और मानचित्रण, फोटोग्रामेट्री और सटीक कृषि का अभ्यास करें। 90. जांच के लिए विभिन्न एप्लिकेशन ड्रोन और उनके लॉग किए गए डेटा को पहचानें और रिकॉर्ड करें।	
व्यावसायिक कौशल 42 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 12 घंटे	सॉफ्टवेयर डीबगिंग द्वारा सामान्य त्रुटि संदेशों और सुधारों को पहचानें और उनका समाधान करें। (मैपड एनओएस: ईएलई/एन9405)	91. उपयोग किए गए एल्गोरिदम और पुस्तकालयों के अनुसार सॉफ्टवेयर प्रोग्राम में बग की पहचान करें। 92. सामान्य त्रुटि संदेशों को हल करें और सही तर्क लागू करें। 93. फर्मवेयर कॉन्फिगरेशन और अपडेट करें। 94. ऐप/मेनू/प्लानिंग/सेट-अप/फ्लाइट/एप्लिकेशन डाउनलोड और इंस्टॉल करें। 95. जीपीएस और उड़ान डेटा प्राप्त करने के लिए डीबगिंग के लिए बेस स्टेशन सॉफ्टवेयर का प्रदर्शन और प्रदर्शन। 96. विभिन्न चरणों में कोडिंग त्रुटियों की पहचान करने के लिए सॉफ्टवेयर डीबग टूल उपयोग पर प्रयोग करना। 97. सेटअप अजगर और Arduino पर्यावरण। 98. पायथन का उपयोग करके	विकास के विभिन्न चरणों में कोडिंग त्रुटियों की पहचान करने के लिए सॉफ्टवेयर डीबग टूल उपयोग का परिचय। पायथन और अरुडिनो का उपयोग करके विभिन्न ड्रोन संचालन और सेटअप विकास पर्यावरण का परिचय। सामान्य त्रुटियों और उनके समाधानों के साथ फर्मवेयर और हार्डवेयर एकीकरण। सॉफ्टवेयर डीबगिंग टूल का परिचय और कोडिंग त्रुटियों के कारण की पहचान कैसे करें। ग्राउंड बेस स्टेशन असेंबली का परिचय ड्रोन के लिए निवारक उपायों का परिचय।

Drone Technician

		रिमोट स्वचालित ड्रोन ऑपरेशन। 99. ड्रोन के निवारक रखरखाव का ज्ञान और लाभ। 100. लॉग डेटा का उपयोग करके समस्याओं का निदान करें / डेटा फ्लैश का विश्लेषण करें लॉग डेटा / रिमोट कम्युनिकेशन लॉग डेटा / लॉग डेटा को सहेजें और निष्पादित करें। 101. ड्रोन फर्मवेयर को अपग्रेड/डाउनग्रेड करें त्रुटि संदेश की पहचान करें और दृष्टिकोण को हल करें।	
व्यावसायिक कौशल 21 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 06 घंटे	प्राथमिक और माध्यमिक सर्विसिंग का निरीक्षण, परीक्षण और निष्पादन खराबी के समस्या निवारण, और खोजे गए मुद्दों की मरम्मत के साथ। (मैण्ड एनओएस: ईएलई/एन7005)	102. चेकलिस्ट के आधार पर प्राइमरी और सेकेंडरी सर्विसिंग करें। 103. निवारक रखरखाव के लिए उड़ान के 100 घंटे बाद ड्रोन का परीक्षण और निदान करें। 104. 500 घंटे की उड़ान के बाद ड्रोन का परीक्षण और निदान। 105. ड्रोन समस्या निवारण जांच सूची जैसे उपकरण जांच, सिस्टम रीसेट, अंशांकन, मोटर समस्या निवारण, जिम्बल रोटेशन, बैटरी रखरखाव, और आरएफ सिग्नल और हार्डवेयर के बारे में ज्ञान। 106. सामान्य ड्रोन समस्या का निदान करें जैसे जीपीएस सिग्नल अवरुद्ध हैं, बैटरी जीवन में कमी, उड़ान के दौरान	प्राथमिक और माध्यमिक सेवाओं की मूल बातें। जिम्बल हैंडलिंग और इसके रखरखाव की मूल बातें। त्रुटियों से निपटने की बुनियादी बातें जीपीएस से बढ़ती हैं। बैटरी जीवन रखरखाव, उड़ान पथ निगरानी का परिचय। किसी भी दिशा में आगे बढ़ते हुए गला घोटना नियंत्रण का अध्ययन। दृश्य निरीक्षण की अवधारणा और यह क्यों महत्वपूर्ण है। नियंत्रण सतहों के संरेखण को सुनिश्चित करने के लिए की जाने वाली विभिन्न जांचों को समझें।

Drone Technician

		गलत दिशा, उड़ान योजना, यांत्रिक समस्या और फर्मवेयर समस्या। 107. प्रत्येक उड़ान से पहले और बाद में ड्रोन का निरीक्षण करें। 108. पहली बार ड्रोन हार्डवेयर असेंबली और परीक्षण। (03 घंटे।) 109. परीक्षण करें, गलती का पता लगाएं और ड्रोन की वायरिंग की मरम्मत करें। 110. ड्रोन के पैरों और पैरों पर मुड़े या टूटे हुए की जाँच करें। 111. विभिन्न भागों के साथ प्रदर्शन ड्रोन वायरिंग कनेक्शन। 112. टेकऑफ़/लैंडिंग ऑपरेशन करें और सिस्टम में दोषों की पहचान करें।	

मूल कौशल के लिए पाठ्यक्रम

1. रोजगार कौशल (Employability Skills) (सभी सी.एस.टी. ट्रेडों के लिए सामान्य .) (60 घंटे)

शिक्षण परिणाम, मूल्यांकन मापदंड, पाठ्यक्रम और कोर कौशल विषयों की उपकरण सूची जो कि ट्रेडों के एक समूह के लिए सामान्य है, www.bharatskills.gov.in वेबसाइट में अलग से दिया गया है।

उपकरण और उपकरणों की सूची			
ड्रोन तकनीशियन (24 उम्मीदवारों के बैच के लिए)			
क्र. न.	उपकरणों का नाम	विवरण	संख्या
ए सामान्य उपकरण			
1.	प्लायर्स		06 नग
2.	सोल्डरिंग स्टेशन		06 नग
3.	मल्टी मीटर		06 नंबर
4.	चिमटी	स्मार्ट एसएमडी टेस्टर ट्वीजर रेजिस्टेंस कैपेसिटेंस, डायोड टेस्ट ऑटो पावर ऑफ लो बैटरी इंडिकेशन।	06 नग
5.	द्विनेत्री		06 नग
6.	एनीमोमीटर		06 नग
7.	मैग्निफायर		06 नग
बी उपकरण की सूची			
1.	असंबद्ध ड्रोन	क्वाड कॉन्ट्रोलर किट में शामिल हैं: • जीपीएस मॉड्यूल • प्रोपलर्स • चौखटा • बीएलडीसी मोटर्स • ईएससी (इलेक्ट्रॉनिक स्पीड कंट्रोलर) • एफसीबी (उड़ान नियंत्रक बोर्ड) • कैमरा • रक्षक • लाइपो बैटरी और चार्जर • आरएफ ट्रांसमीटर और रिसीवर • ड्रोन बेस • रिसीवर केबल • LIDAR सेंसर का उपयोग करके होवरिंग फंक्शन • मिशन प्लानिंग फंक्शन: वेपॉइंट रूटिंग, इवेंट एकजीक्यूशन	04 नग
2.	विद्युत प्रयोगशाला	डीसी बिजली की आपूर्ति: + 5 वी, 1 ए (फिक्स्ड); + 12 वी, 500 एमए, 5 वी रिले, 200,400,800,1600,3200, कोर प्रकार ई, आई, यू सिंगल पोल और टॉगल स्विच के साथ विभिन्न कॉइल, लाइट बल्ब गैल्वेनोमीटर: 30 - 0 - 30	03 नग

		सॉफ्टवेयर और घटक बॉक्स जिसमें प्रतिरोध, कैपेसिटेंस होते हैं , डायोड, ट्रांजिस्टर और पोटेंशियोमीटर।	
3.	दीवार चार्ट के साथ एसएमडी प्रौद्योगिकी किट	एसएमडी घटकों के साथ एसएमडी घटक पहचान बोर्ड प्रतिरोधी, कैपेसिटर, इंडक्टर्स, डायोड, ट्रांजिस्टर और आईसी के पैकेज। विभिन्न एसएमडी घटकों के लिए रेडीमेड सोल्डर पैड के साथ प्रोटो बोर्ड। एसएमडी सोल्डरिंग जिग और वॉल चार्ट	02 नग
4.	एकाधिक आउटपुट डीसी विनियमित बिजली आपूर्ति	0-30V, 2 Amps, + 15V दोहरी ट्रैकिंग, 5V / 5A, प्रदर्शन डिजिटल, लोड और लाइन विनियमन: $\pm (0.05\% + 100 \text{ mV})$, लहर और शोर $\leq 1 \text{ mVrms}$ निरंतर वोल्टेज और वर्तमान संचालन	02 नग
5.	डीसी विनियमित चर प्रोग्रामयोग्य डीसी बिजली की आपूर्ति	0-30V / 3A संख्यात्मक के साथ वोल्टेज, करंट और पावर के लिए कीपैड, पीसी इंटरफेस और एलसीडी	02 नग
6.	स्मार्ट एसएमडी ट्वीजर हैंडहेल्ड	इंडक्शन, कैपेसिटेंस, रेजिस्टेंस और डायोड टेस्ट सी क्षमताओं के साथ एसएमडी टेस्टर ट्वीजर।	02 नग
7.	100 मेगाहर्ट्ज मिश्रित सिग्नल ऑसिलोस्कोप (4 एनालॉग + 16 डिजिटल चैनल)	20Mpt से अधिक मेमोरी के साथ वास्तविक समय नमूनाकरण 1GSa/sec, LAN having इंटरफेस, RS232 / UART, I2C, SPI ट्रिगर और डिकोडिंग फंक्शन, दो चैनल 25 MHz awg प्लस गणित के कार्य जैसे विभेदन, एकीकरण, पेट, और, या, नहीं आदि।	01 संख्या
8.	आवृत्ति और आयाम के लिए डिजिटल डिस्प्ले के साथ 25 मेगाहर्ट्ज मनमाना वेवफॉर्म जेनरेटर	दो चैनल, 125MSa/Sec और 2Mpt मेमोरी 150 से अधिक विभिन्न मनमानी तरंगों के साथ, RS232, PRBS और अंतर्निर्मित 8 वें क्रम हार्मोनिक पीढ़ी, और 225 मेगाहर्ट्ज फ्रीक्वेंसी काउंटर, कनेक्टिविटी USB डिवाइस और होस्ट	01 संख्या

9.	हैंडहेल्ड 3 ^{3/4} अंक मल्टीमीटर	डिजिटल मल्टीमीटर 4000काउंट्स के साथ,ऑटो/मैनुअल के साथ बड़ा डिस्प्ले और DCV- 1000V-ACV-750V, DC & AC A-20A, प्रतिरोध 40MΩ, 200μF तक कैपेसिटेंस ,कैपेसिटेंस और फ्रीक्वेंसी -30 मेगाहर्ट्ज को माप सकता है	01 संख्या
10.	अंतर्निहित ट्रैकिंग जेनरेटर के साथ 3GHz स्पेक्ट्रम विश्लेषक	फ्रीक्वेंसी रेंज 9 kHz से 3.2 GHz रिज़ॉल्यूशन बैंडविड्थ (-3 डीबी): 10 हर्ट्ज से 1 मेगाहर्ट्ज, 8 "टीएफटी या अधिक प्रदर्शित करें कनेक्टिविटी: यूएसबी होस्ट और डिवाइस, लैन (एलएक्सआई)	01 संख्या
11।	आवश्यक सामान के साथ एसएमडी सोल्डरिंग और डी सोल्डरिंग स्टेशन	एसएमडी सोल्डरिंग और डी-सोल्डरिंग, स्टेशन डिजिटल कैलिब्रेटेड, तापमान नियंत्रण एसएमडी, सोल्डरिंग और डी-सोल्डरिंग, बिजली की खपत 60 वाट, आई/पी वोल्टेज 170 से 270 वी, डी-सोल्डरिंग 70 वाट, तापमान रेंज 180 से, 480° सेंटीग्रेड, पावर खपत 270 वाट, गर्म हवा का तापमान 200 से 480° C	02 नग
या ड्रोन कार्यक्षेत्र		मद संख्या। कार्यक्षेत्र के रूप में 4, 7, 8, 10 और 11 को वरीयता दी जा सकती है।	01 संख्या
12.	एनालॉग-डिजिटल सर्किट विकास मंच	सर्किट डिजाइन डीसी बिजली की आपूर्ति के लिए 1685 टाई पॉइंट के साथ ब्रेडबोर्ड: + 5 वी, 1 ए (फिक्स्ड); + 12 वी, 500 एमए (फिक्स्ड); ± 12 वी, 500 एमए (परिवर्तनीय) एसी बिजली की आपूर्ति: 9V-0V-9V, 500mA फंक्शन जेनरेटर: साइन, वर्ग, त्रिभुज (1Hz से 100KHz) मॉड्यूलेटिंग सिग्नल जेनरेटर: बोर्ड एलसीडी डिस्प्ले पर वोल्टेज, करंट और फ्रीक्वेंसी।	03 नग

		पीसी इंटरफेस - से अधिग्रहण दो एनालॉग इनपुट चैनल और सिमुलेशन सॉफ्टवेयर	
13.	एप्लाइड मैकेनिक्स प्रशिक्षण मंच	स्प्रिंग बैलेंस, स्लॉटेड मास 5, 10, 20, 50, 100 ग्राम, ब्रास हैंगर, पुली, ब्रास फोर्स रिंग, नियोडिमियम चुंबक, रोलिंग मास, घर्षण ब्लॉक, पेंडुलम, झुका हुआ विमान, स्टॉप वॉच और सिमुलेशन सॉफ्टवेयर	02 नग
14.	ड्रोन बैटरी प्रबंधन प्रशिक्षण प्रणाली	लीड-एसिड ली-पो और ली-आयन बैटरी की बैटरी विशेषताएं, डीसी पावर स्रोत, डीसी वोल्टमीटर, डीसी एमीटर, पीडब्लूएम आधारित बैटरी चार्ज नियंत्रक, बैटरी स्तर संकेतक, यूएसबी और जीयूआई सॉफ्टवेयर के माध्यम से कंप्यूटर कनेक्टिविटी।	01 संख्या
15.	प्रभारी नियंत्रक प्रशिक्षण प्रणाली	बैटरी 12V/42Ah, 12V/3Ah, DC वोल्टमीटर, एमीटर, प्रतिरोधक रिओस्टेट 110 8Amp के लिए रिवर्स पोलरिटी प्रोटेक्शन के साथ PWM आधारित चार्ज कंट्रोलर।	02 नग
16.	बीएलडीसी (ब्रशलेस डीसी) मोटर प्रशिक्षण प्रणाली	यांत्रिक लोडिंग व्यवस्था के साथ 200W, 2500RPM BLDC मोटर, DC वोल्टमीटर, एम्पीयर मीटर और टैकोमीटर 24V - 10A इंस्ट्रूमेंटेशन बिजली की आपूर्ति, सिमुलेशन सॉफ्टवेयर।	01 संख्या
17.	उलटा पेंडुलम	उलटा पेंडुलम नियंत्रण और पीआईडी नियंत्रण द्वारा इसका संतुलन, नियंत्रक: 32 बिट एआरएम कॉर्टेक्स-एम 3 एटीएसएम 3 एक्स 8 ईए-एयू, मोटर: आरए 35 जीएम, एनकोडर: ई 40 एस 6-1024 1024 पल्स रोटरी एनकोडर 2 ईए, पीडब्लूएम ड्यूटी ऑपरेशन और एनकोडर काउंटर द्वारा मोटर नियंत्रण, उल्टे स्थिति की निगरानी अनुकरण द्वारा, एकीकृत विकास पर्यावरण,	01 संख्या

		नियंत्रण डीसी-मोटर।	
18.	ड्रोन सेंसर ट्रेनर किट	यूएसबी स्टोरेज और एचडीएमआई आउटपुट के साथ आउटपुट वेवफॉर्म देखने के लिए एनालॉग डेटा और सॉफ्टवेयर प्राप्त करने के लिए इनबिल्ट कॉर्टेक्स प्रोसेसर और डीएक्यू के साथ एंड्रॉइड आधारित 7 "ग्राफिकल टच एलसीडी। वास्तविक दुनिया को जोड़ने के लिए ईथरनेट पोर्ट। इनवर्टिंग, नॉन-इनवर्टिंग, पावर, करंट, इंस्ट्रुमेंटेशन और डिफरेंशियल एम्पलीफायर, एफ से वी, वी से एफ, आई से वी, वी टू आई कन्वर्टर, हाई पास और लो पास फिल्टर, बफर, एलईडी, बजर, रिले, शामिल सेंसर: एक्सेलेरोमीटर, वायुमंडलीय दबाव, Gyro, IMU, करंट, वोल्टेज और लाइट।	02 नग
19.	एंटीना प्रशिक्षण प्रणाली	आरएफ फ्रीक्वेंसी 600 से 750 मेगाहर्ट्ज, मॉड्यूलेशन जेनरेटर 1 किलोहर्ट्ज, आरएफ डिटेक्टर फोल्डेड डीपोल रिसीविंग एंटीना डिजिटल डिस्प्ले के साथ, एंटीना का रोटेशन 0 - 360 डिग्री अलग एंटेना ग्राउंड प्लेन, हेलिकल, स्लॉट, फोल्डेड डिपोल और पैच।	01 संख्या
20.	उन्नत माइक्रोवेव इंटीग्रेटेड सर्किट लैब	2.2 - एलसीडी डिस्प्ले के साथ 3GHz RF स्रोत, प्रतिबाधा 50Ω, RF स्तर: 5mW, ऑपरेटिंग मोड: स्वीप, CW, Int। टकसाल। एफएम, एक्सटेंशन AM, PC संचार मोड्युलेटिंग फ्रीक्वेंसी: 100Hz से 5kHz AM वर्ग तरंग, FM त्रिकोणीय तरंग, फिल्टर के साथ VSWR मीटर, एम्पलीफायर और यागी, द्विध्रुवीय और पैच एंटीना।	01 संख्या
21.	जीपीएस प्रशिक्षण मंच	चैनल: 12 रिसीवर आवृत्ति: 1575.42 मेगाहर्ट्ज स्थिति सटीकता: एसए वेग	01 संख्या

		सटीकता के बिना 25 मीटर सीईपी: एसए समय सटीकता के बिना 0.1 मीटर/सेकंड: जीपीएस समय के लिए सिंक्रनाइज़ अपडेट दर: 1 सेकंड। रिसीवर संवेदनशीलता: -175 डीबी सीरियल संचार: 4800 बॉड दर (डिफॉल्ट) प्रोटोकॉल मैसेंजर: NMEA0183 V 2.2, SiRf बाइनरी और RTCMSC-104 V2.0 टाइप 1,2,9 अधिकतम गति: 515 मीटर / सेकंड। अधिकतम ऊंचाई : 18000 मीटर पहले फिक्स का समय : 45 / 38 / 8 सेकंड	
22.	वायरलेस संचार मॉड्यूल	आरएफ रेंज 2.40-2.48GHz, 9 चैनल, 500 हर्ट्ज बैंडविड्थ, 160 बैंड, 20 डीबी से कम आरएफ पावर, जीएफएसके मॉड्यूलेशन और पीपीएम / पीसीएम के साथ ट्रांसमीटर। थ्रॉटल कर्ब्स, पिच कर्ब्स, एंडपॉइंट एडजस्टमेंट , सबट्रिम, स्वेश एएफआर मिक्स, सर्वो रिवर्सिंग, टाइमर , दोहरी दर, घातांक और ऊंचाई। रिसीवर के साथ आरएफ रेंज 2.40-2.48GHz, 10 चैनल, 140 बैंड, रिसीवर संवेदनशीलता 105dBm, 500 KHz बैंडविड्थ, GFSK मॉड्यूलेशन।	1 संख्या
23.	एफसीबी और ईएससी प्रशिक्षण मंच	दो प्रोसेसर 8 बिट और 32 बिट, कोर्टेक्स-एम4एफ 6050 एमपीयू के साथ, 32 बिट एसटीएम32एफ103 निरर्थक फेलसेफ को-प्रोसेसर सिस्टम, 14 पीडब्लूएम/सर्वो आउटपुट। बस इंटरफ़ेस (UART, I2C, SPI, CAN)। क्वाडकॉप्टर (X और +) कॉन्फिगरेशन, जायरोस्कोप, एक्सेलेरोमीटर/मैग्नेटोमीटर, बैरोमीटर के लिए आरटीओएस के साथ पूर्व- स्थापित फर्मवेयर। 4x UART (सीरियल पोर्ट), एक हाई-पावर सक्षम,	01 संख्या

		1x CAN, PPM सम सिग्नल इनपुट। I2C, SPI, 3.3 - 6.6V ADC इनपुट। 72-चैनल जीपीएस रिसीवर ग्लोनास, बैटरी 3000mah, 1000kv ब्रशलेस मोटर सोल्डर कनेक्टर के साथ, प्रोपेलर, 30A BLDC इलेक्ट्रॉनिक स्पीड कंट्रोलर, रिसीवर, आंतरिक माइक्रो यूएसबी पोर्ट और बाहरी माइक्रो यूएसबी पोर्ट एक्सटेंशन के साथ 2.4Ghz 6Ch ट्रांसमीटर। स्वचालित और मैनुअल मोड प्रदान करें। अनावश्यक बिजली इनपुट और विफलता प्रदान करें। बहुरंगा एलईडी लाइट्स। मल्टी-टोन बजर इंटरफेस प्रदान करें। माइक्रो एसडी रिकॉर्डिंग उड़ान डेटा। एकीकृत बैकअप पावर और बैकअप नियंत्रक विफल रहता है, प्राथमिक नियंत्रक बैकअप नियंत्रण में विफल रहता है सुरक्षित है।	
24.	मोटर और नियंत्रण के साथ ड्रोन जिम्बल सेट	2 एक्सिस ब्रशलेस जिम्बल, कार्बन फाइबर सामग्री, मोटर चालक, ऑन-बोर्ड एमपीयू।	01 संख्या
25.	एनपीएनटी अनुपालक माइक्रो यूएवी मानचित्रण और निगरानी के लिए बनाया गया है।	मानक पेलोड के साथ यूएवी वजन <2 किलो प्रोपेलर के साथ यूएवी आकार - <80 सेमी x 80 सेमी धीरज/उड़ान का समय (1km AMSL तक): 20-25 मिनट लाइव प्रसारण के लिए रेंज (त्रिज्या) - 2 किमी ऑपरेटिंग ऊंचाई (एजीएल) - 200 मीटर एजीएल (जमीन स्तर से ऊपर) अधिकतम प्रक्षेपण ऊंचाई (एएमएसएल) - 3000 मीटर एएमएसएल (समुद्र तल से ऊपर) पवन प्रतिरोध - न्यूनतम 10 मी/से	01 संख्या

		फ़ेलसेफ विशेषताएं • संचार विफलता पर घर लौटें • कम बैटरी या बैटरी समस्याओं पर घर/भूमि पर वापस लौटें • तेज हवाओं में घर वापसी • GPS विफलता अतिरेक के लिए एकाधिक GPS ऑन-बोर्ड स्वायत्तता किसी भी आर/सी नियंत्रक का उपयोग किए बिना टेक-ऑफ से लैंडिंग तक पूरी तरह से स्वायत्त पेलोड के लक्षण - मैपिंग/आरजीबी/फोटोग्रामेट्री पेलोड, 15 एमपी डेटा-लिंक उपकरण के साथ ग्राउंड कंट्रोल स्टेशन सॉफ्टवेयर	
26.	एचडी पेलोड	1280X720,5X ऑप्टिकल जूम वीडियो रिज़ॉल्यूशन	02 नग
27.	थर्मल कैमरा पेलोड	संकल्प 320X240 पिक्सल	02 नग
28.	फील्ड मरम्मत किट	एलन की सेट, मैग्निफाइंग लेंस, कैंची, हैमर के साथ हैंड ड्रिल मशीन इलेक्ट्रिक, प्राथमिक चिकित्सा किट, सोल्डरिंग आयरन, डी-सोल्डरिंग पंप, सोल्डर वायर, फ्लक्स, स्कू झाड़वों का प्रेसिजन सेट, हैंडहेल्ड मल्टीमीटर और लॉन्ग नोज़ प्लायर्स।	02 नग
29.	ड्रोन और स्पेयर पार्ट्स किट	ली-पो, ली-आयन बैटरी, बीएलडीसी मोटर्स, प्रोपेलर सेट, एफसीबी, ईएससी, फ्रेम, जीपीएस मॉड्यूल।	02 नग
30.	बैलेंस चार्जर		02 नग
31.	बिजली वितरण बोर्ड		03 नग
32.	लैपटॉप नवीनतम विन्यास	इंटेल i5-9300H 9वीं पीढ़ी के साथ, 2.4 गीगाहर्ट्ज बेस स्पीड, 8 जीबी रैम स्टोरेज 1 टीबी एसएसडी, प्री-लोडेड विंडोज 10 होम लाइफटाइम वैलिडिटी और ड्रोन डिजिटल लर्निंग सॉफ्टवेयर	01 संख्या

		के साथ, डिस्प्ले: फुल एचडी डिस्प्ले के साथ 15.6 इंच की स्क्रीन, बैटरी लाइफ: 2 घंटे।	
33.	जोर माप मीटर		02 नग
34.	इंडोर नेटेड सुविधा		लैब में आवश्यक तानुसार आकार
35.	बाहरी नियंत्रित जाल परीक्षण सुविधा		आउटडोर के लिए आवश्यक आकार
36.	विभिन्न प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक और बिजली के तार, कनेक्टर, सॉकेट, टर्मिनेशन, विभिन्न प्रकार के एनालॉग इलेक्ट्रॉनिक घटक, डिजिटल आईसी।		जैसी ज़रूरत
37.	3डी प्रिंटर	चिकनी छपाई के लिए उच्च परिशुद्धता स्टेनलेस स्टील रेल छड़, गियर, बीयरिंग और कनेक्टर। विभिन्न 3डी प्रिंटिंग फिलामेंट्स, पीसी विंडोज पर 3डी प्रिंटर को नियंत्रित करने के लिए ओपन सोर्स सॉफ्टवेयर, माइक्रो एसडी कार्ड आधारित प्रिंटिंग, मेंडेलियन टाइप ओपन-सोर्स 3डी का समर्थन करता है। NEMA 17 स्टेपिंग मोटर, आर्डिनो-आधारित माइक्रोकंट्रोलर, मोटर ड्राइवर और विभिन्न कनेक्टर। हीट बेड तापमान की निगरानी। ओपन-सोर्स सॉफ्टवेयर और टूल्स का उपयोग करके कोड (जी कोड) रूपांतरण और ट्रांसमिशन और विश्लेषण।	01 संख्या (वैकल्पिक)
38.	18KM . तक का ड्रोन	स्वचालित उड़ान पेलोड या कैमरा नियंत्रण 3 किलो तक पेलोड IP55 रेटिंग 18 किमी . तक 40 मिनट तक उड़ान का समय विमान आयाम 600 x 600 x 500 मिमी (LxWxH) जॉयस्टिक नियंत्रक	01 संख्या (वैकल्पिक)

		ऑटो फ्लाई होम और लैंडिंग कैमरा एंगल कंट्रोल कैमरा शटर और जूम मल्टीपल कैमरा स्विचिंग	
टिप्पणी: - 1. कक्षा कमरा में इंटरनेट सुविधा प्रदान करना वांछित है।			

शब्द-संक्षेप

सीटीएस	शिल्पकार प्रशिक्षण योजना
एटीएस	शिक्षुता प्रशिक्षण योजना
सीआईटीएस	शिल्प प्रशिक्षक प्रशिक्षण योजना
डीजीटी	प्रशिक्षण महानिदेशालय
एमएसडीई	कौशल विकास और उद्यमिता मंत्रालय
एनटीसी	राष्ट्रीय ट्रेड प्रमाणपत्र
एनएसी	राष्ट्रीय शिक्षुता प्रमाणपत्र
एनसीआईसी	राष्ट्रीय शिल्प प्रशिक्षक प्रमाणपत्र
एलडी	लोकोमोटर विकलांगता
सीपी	मस्तिष्क पक्षाघात
एमडी	एकाधिक विकलांगता
एलवी	कम दृष्टि
एचएच	सुनने में दिक्कत
आईडी	बौद्धिक विकलांग
एलसी	कुष्ठ रोग
एसएलडी	विशिष्ट सीखने की अक्षमता
डीडब्ल्यू	बौनापन
एमआई	मानसिक बीमारी
ए ए	एसिड अटैक
पीडब्ल्यूडी	विकलांग व्यक्ति

