



भारत सरकार
कौशल विकास और उद्यमिता मंत्रालय
प्रशिक्षण महानिदेशालय

योग्यता आधारित पाठ्यक्रम

ड्रोन पायलट (जूनियर)

(अवधि: छह महीने)

शिल्पकार प्रशिक्षण योजना (सीटीएस)

एनएसक्यूएफ स्तर- 3



क्षेत्र – एयरोस्पेस और विमानन



Directorate General of Training

ड्रोन पायलट (जूनियर)

(गैर-इंजीनियरिंग ट्रेड)

(जुलाई 2023 में संशोधित)

संस्करण: 2.0

शिल्पकार प्रशिक्षण योजना

(सीटीएस) एनएसक्यूएफ स्तर - 3

द्वारा विकसित

कौशल विकास और उद्यमिता मंत्रालय

प्रशिक्षण महानिदेशालय

केंद्रीय कर्मचारी प्रशिक्षण एवं अनुसंधान संस्थान

EN-81, सेक्टर-V, साल्ट लेक सिटी,

कोलकाता – 700 091

www.cstaricalcutta.gov.in

CONTENTS

क्र. सं.	विषय	पृष्ठ सं.
1.	पाठ्यक्रम संबंधी जानकारी	1
2.	प्रशिक्षण प्रणाली	2
3.	नौकरी भूमिका	6
4.	सामान्य जानकारी	7
5.	शिक्षण के परिणाम	9
6.	मूल्यांकन मानदंड	10
7.	ट्रेड पाठ्यक्रम	१३
8.	अनुलग्नक I (व्यापारिक औजारों और उपकरणों की सूची)	21
9.	अनुलग्नक II (व्यापार विशेषज्ञों की सूची)	32

1. COURSE INFORMATION

इंडोन पायलट (जूनियर) ट्रेड की छह महीने की अवधि के दौरान उम्मीदवार को नौकरी की भूमिका से संबंधित पेशेवर कौशल और पेशेवर ज्ञान पर प्रशिक्षित किया जाता है। इसके अलावा उम्मीदवार को आत्मविश्वास बढ़ाने के लिए प्रोजेक्ट वर्क और अतिरिक्त पाठ्यचर्या गतिविधियों को करने का काम सौंपा जाता है। ट्रेड से संबंधित व्यापक घटकों को छह महीने की अवधि में निम्नानुसार वर्गीकृत किया गया है: -

प्रशिक्षु औद्योगिक वातावरण में काम करने के लिए प्राथमिक चिकित्सा, अग्निशमन और विभिन्न सुरक्षा प्रथाओं को सीखने के साथ शुरू करता है। डीजीसीए सुरक्षा विनियमों को पहचानता है और आरपीए उड़ते समय सुरक्षा दृष्टिकोण विकसित करता है। विभिन्न प्रकार के आरपीए और उड़ान के मूल सिद्धांतों (वायुगतिकी), एटीसी प्रक्रियाओं और रेडियो टेलीफोनी, डीजीसीए के विभिन्न नियमों, नागरिक उड़्डयन आवश्यकताओं, मौसम और मौसम विज्ञान की पहचान करता है और उनका चयन करता है। आरपीए सिस्टम और उप प्रणालियों पर ज्ञान विकसित करता है और उसे लागू करता है। आरपीए के लिए इलेक्ट्रॉनिक स्पीड कंट्रोलर (ईएससी) और फ्लाइट कंट्रोलर की पहचान करता है और उनका चयन करता है। बैटरी, चार्जर और कनेक्टर, ट्रांसमीटर और रिसीवर, कैमरा, जिम्बल और अन्य पेलोड के अनुप्रयोग को पहचानता है। ग्राउंड कंट्रोल स्टेशन और एफपीवी के ज्ञान को लागू करता सिम्युलेटर प्रशिक्षण और लाइव प्रशिक्षण में आरपीए उड़ते समय उड़ान-पूर्व जांच से लेकर उड़ान के बाद की जांच तक संपूर्ण उड़ान संचालन को पूरा करना।

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

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।

सीटीएस के तहत 'ड्रोन पायलट (जूनियर)' ट्रेड नए डिज़ाइन किए गए पाठ्यक्रमों में से एक है। सीटीएस पाठ्यक्रम आईटीआई के नेटवर्क के माध्यम से देश भर में वितरित किए जाते हैं। पाठ्यक्रम छह महीने 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) आवश्यक 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।

अभ्यर्थियों को मोटे तौर पर यह प्रदर्शित करना होगा कि वे निम्नलिखित में सक्षम हैं:

- तकनीकी मापदंडों/दस्तावेजों को पढ़ना और समझना, कार्य निष्पादित करना, आवश्यक सामग्री और उपकरणों की पहचान करना।
- सुरक्षा नियमों, दुर्घटना रोकथाम विनियमों को ध्यान में रखते हुए कार्य निष्पादित करें।
- नौकरी और रखरखाव कार्य करते समय व्यावसायिक ज्ञान और रोजगार कौशल लागू करें।
- ड्राइंग के अनुसार सर्किट/उपकरण/पैनल की कार्यप्रणाली की जांच करें, दोषों/त्रुटियों की पहचान करें और उन्हें सुधारें।
- किए गए कार्य से संबंधित तकनीकी मापदंडों का दस्तावेजीकरण करें।

2.2 प्रगति पथ

- ड्रोन पायलट के रूप में उद्योग में शामिल हो सकते हैं और वरिष्ठ ड्रोन पायलट, पर्यवेक्षक के रूप में आगे बढ़ सकते हैं और प्रबंधक के स्तर तक बढ़ सकते हैं।
- संबंधित क्षेत्र में उद्यमी बन सकते हैं।
- ड्रोन के विभिन्न अनुप्रयोगों को लागू करने के लिए ड्रोन पायलट के रूप में विमानन उद्योग/अन्य क्षेत्रों में शामिल हो सकते हैं।
- ड्रोन सर्विस सेंटर में काम कर सकते हैं या अपना ड्रोन प्रशिक्षण अकादमी शुरू कर सकते हैं।

- डीजीटी के तहत उन्नत डिप्लोमा (व्यावसायिक) पाठ्यक्रम 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: -

क्र. सं.	पाठ्यक्रम तत्व	काल्पनिक प्रशिक्षण घंटे
2.	व्यावसायिक कौशल (व्यापारिक व्यावहारिक)	420
3.	व्यावसायिक ज्ञान (व्यापार सिद्धांत)	120
4.	रोजगार कौशल	60
	कुल	600

2.4 मूल्यांकन और प्रमाणन

प्रशिक्षु की कौशल, ज्ञान और दृष्टिकोण की परीक्षा पाठ्यक्रम की अवधि के दौरान तथा प्रशिक्षण कार्यक्रम के अंत में डीजीटी द्वारा समय-समय पर अधिसूचित अनुसार की जाएगी।

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

b) 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, स्क्रेप/अपव्यय से बचना/कम करना और प्रक्रिया के अनुसार स्क्रेप/अपव्यय 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।

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

साक्ष्य और अभिलेखों को आगामी परीक्षा तक संरक्षित रखा जाना चाहिए ताकि परीक्षा निकाय द्वारा उनका ऑडिट और सत्यापन किया जा सके। प्रारंभिक मूल्यांकन के लिए निम्नलिखित अंकन पैटर्न अपनाया जाना चाहिए :

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

(बी) मूल्यांकन के दौरान 75% से 90% तक अंक आवंटित किए जाएंगे	
इस ग्रेड के लिए, उम्मीदवार ने थोड़े से मार्गदर्शन के साथ तथा सुरक्षा प्रक्रियाओं और प्रथाओं के प्रति उचित सम्मान दिखाते हुए, ऐसा कार्य किया है जो शिल्प कौशल के उचित मानक की प्राप्ति को प्रदर्शित करता है।	● हाथ के औजारों, मशीन औजारों और कार्यशाला उपकरणों के उपयोग में अच्छे कौशल स्तर ● घटक/कार्य/निर्धारित मानकों की मांग के अनुसार विभिन्न कार्य करते समय 70-80% सटीकता प्राप्त की गई। ● फिनिश में साफ-सफाई और स्थिरता का अच्छा स्तर ● परियोजना/नौकरी को पूरा करने में बहुत कम सहायता
(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/कार्य/निर्धारित मानकों की मांग के अनुसार विभिन्न कार्य करते समय 80% से अधिक सटीकता प्राप्त की गई। ● परिष्करण में उच्च स्तर की स्वच्छता और एकरूपता। ● परियोजना को पूरा करने में न्यूनतम या कोई समर्थन नहीं।

3. JOB ROLE

ड्रोन पायलट (जूनियर); ड्रोन/मानवरहित एरियल वाहन (यूएवी) को दूर से नियंत्रित करता है, जो एक उड़ने वाला रोबोट है और ऑनबोर्ड सेंसर और जीपीएस के साथ मिलकर काम करने वाले अपने एम्बेडेड सिस्टम में सॉफ्टवेयर नियंत्रित उड़ान योजनाओं के माध्यम से स्वायत्त रूप से उड़ सकता है।

रियल एस्टेट, फिल्म निर्माण, विशेष आयोजनों, पत्रकारिता, कृषि आदि के लिए फोटोग्राफी कर सकते हैं, इसे तरल कीटनाशकों, उर्वरकों, शाकनाशियों, बीजारोपण, कृषि भूमि मानचित्रण और सर्वेक्षण, फसल चोरी या जानवरों द्वारा चोरी आदि के लिए लागू कर सकते हैं। प्रमुख सर्वेक्षण क्षमताएं प्रदान करता है और पुरातात्विक अवशेषों के मानचित्रण के लिए नए उत्खनन स्थलों का रास्ता बताता है। बिजली लाइनों से लेकर पाइपलाइनों तक के बुनियादी ढांचे का निरीक्षण करता है, जो अक्सर खतरनाक, समय लेने वाले और महंगे काम को कम करने के लिए मुश्किल-से-पहुंचने वाले, खतरनाक स्थानों पर होते हैं। नुकसान, क्षरण और अधिक की जांच के लिए ओवरहेड उपयोगिता लाइनों की उच्च-गुणवत्ता वाली, विस्तृत छवियां प्राप्त करें। वे इंजीनियरों को वास्तविक समय के डेटा, चित्र और निरीक्षण के बाद के विश्लेषण प्रदान करने में सक्षम हैं - जिसके लाभ पारंपरिक उपयोगिता निरीक्षण विधियों से दूर जाने का कारण बन रहे हैं। वन्य जीवन प्रबंधन और संरक्षण के लिए RPA का उपयोग करता है, जहाँ वन्यजीव ड्रोन का उपयोग कई अलग-अलग तरीकों से किया जा सकता है, छोटे मल्टी-रोटर इकाइयों से जो आक्रामक पक्षियों को फसलों से दूर भगा सकते हैं , से लेकर फिक्स्ड-विंग विमान जो वर्षावनों के ऊपर उड़कर ऑरंगुटान के घोंसलों को खोज सकते हैं । व्यक्ति इसका उपयोग कानून और व्यवस्था तथा सार्वजनिक सेवा निगरानी के लिए पुलिस विभागों में हवाई निगरानी के लिए कर सकते हैं। इसे ई-कॉमर्स में लागू करता है: विभिन्न उद्देश्यों के लिए: इन्वेंट्री लेने के लिए, इसकी वितरण प्रणाली को सुव्यवस्थित करने और ग्राहकों को डिलीवरी के लिए उपयोग करने के लिए। ड्रोन एरोबेटिक्स शो और एरियल विज्ञापन में भाग ले सकते हैं ।

विमान पायलट और संबंधित सहयोगी पेशेवर, अन्य ; इसमें वे सहयोगी पेशेवर शामिल हैं जो यात्रियों, मेल और माल के परिवहन के लिए विमान को चलाने के लिए यांत्रिक, विद्युत और इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों के संचालन को नियंत्रित करते हैं और संबंधित उड़ान-पूर्व और उड़ान के दौरान ऐसे कार्य करते हैं जिन्हें अन्यत्र वर्गीकृत नहीं किया गया है।

संदर्भ एनसीओ-2015:

- a) 3153.9900 - विमान पायलट और संबंधित सहयोगी पेशेवर, अन्य

संदर्भ संख्या:

- a) एएस/एन6301
- b) एएस/एन9401
- c) एएस/एन6302
- d) एएस/एन9403
- e) एएस/एन9404

4. GENERAL INFORMATION

व्यापार का नाम	ड्रोन पायलट (जूनियर)
व्यापार कोड	डीजीटी/2010
एनसीओ – 2015	3153.9900
एनओएस कवर	एएएस/एन6301, एएएस/एन9401, एएएस/एन6302, एएएस/एन9403, एएएस/एन9404
एनएसक्यूएफ स्तर	स्तर – 3
शिल्पकारों की अवधि प्रशिक्षण	छह महीने (600 घंटे)
प्रवेश योग्यता	विज्ञान और गणित के साथ या उसी क्षेत्र में व्यावसायिक विषय के साथ या इसके समकक्ष 10 ^{वीं} कक्षा की परीक्षा उत्तीर्ण ।
न्यूनतम आयु	शैक्षणिक सत्र के प्रथम दिन 18 वर्ष।
दिव्यांगजनों के लिए पात्रता	एलडी, डीएएफ, एलसी, डीडब्ल्यू, एए, एलवी, एचएच
इकाई क्षमता (छात्रों की संख्या)	24 (अतिरिक्त सीटों का कोई अलग प्रावधान नहीं है)
अंतरिक्ष मानदंड	35 वर्ग मीटर
शक्ति मानदंड	3 किलोवाट
प्रशिक्षकों के लिए योग्यता:	
(i) ड्रोन पायलट (जूनियर) ट्रेड	बी.वोक /डिग्री, ड्रोन बनाने और चलाने में एक वर्ष का अनुभव और शिक्षण में अच्छा होना। ड्रोन प्रोजेक्ट या रोबोटिक्स में प्रोजेक्ट अनुभव वाले उम्मीदवारों को प्राथमिकता दी जाती है। या एआईसीटीई/मान्यता प्राप्त तकनीकी शिक्षा बोर्ड से एयरोनॉटिकल इंजीनियरिंग/ईसीई/ईईई/मेक्ट्रॉनिक्स में 03 साल का डिप्लोमा या डीजीटी से संबंधित एडवांस डिप्लोमा (वोकेशनल) के साथ ड्रोन बनाने और चलाने में दो साल का अनुभव और शिक्षण में अच्छा होना। ड्रोन प्रोजेक्ट या रोबोटिक्स में प्रोजेक्ट अनुभव वाले उम्मीदवारों को प्राथमिकता दी जाती है। या ड्रोन पायलट (जूनियर) में एनटीसी/एनएसी उत्तीर्ण, ड्रोन निर्माण और संचालन में तीन साल का अनुभव और शिक्षण में अच्छा। ड्रोन परियोजना या

	परियोजना का अनुभव रखने वाले उम्मीदवार रोबोटिक्स में अनुभव को प्राथमिकता दी जाएगी। <u>आवश्यक योग्यता:</u> डीजीटी के तहत राष्ट्रीय शिल्प प्रशिक्षक प्रमाणपत्र (एनसीआईसी) के प्रासंगिक नियमित / आरपीएल संस्करण। <u>टिप्पणी:</u> 1. 2 (1+1) की इकाई के लिए आवश्यक दो प्रशिक्षकों में से एक को क्षेत्र में कम से कम 200 घंटे का उड़ान अनुभव होना चाहिए। 2. 2 (1+1) की इकाई के लिए आवश्यक दो प्रशिक्षकों में से एक के पास डिग्री/डिप्लोमा होना चाहिए और दूसरे के पास एनटीसी/एनएसी योग्यता होनी चाहिए। हालाँकि, दोनों के पास एनसीआईसी के किसी भी प्रकार की योग्यता होनी चाहिए।
(ii) रोजगार योग्यता 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 टीओटी पाठ्यक्रम के साथ आईटीआई में मौजूदा सामाजिक अध्ययन प्रशिक्षक।
(iii) प्रशिक्षक के लिए न्यूनतम आयु	21 वर्ष
औज़ारों और उपकरणों की सूची	अनुलग्नक-1 के अनुसार

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

5.1 शिक्षण के परिणाम:

1. डीजीसीए सुरक्षा विनियमों की व्याख्या करें और आरपीए उड़ाने में आरपीए पायलट के रूप में सुरक्षा दिशा-निर्देशों, एटीसी प्रक्रियाओं और रेडियो टेलीफोनी, मौसम और मौसम विज्ञान का पालन करें। (एनओएस: एएस/एन6301)
2. विभिन्न प्रकार के RPA की पहचान करें और उनका चयन करें तथा RPA उड़ान में उड़ान के मूल सिद्धांतों (वायुगतिकी) और विभिन्न एयरफ्रेमों का चित्रण करें। (NOS: AAS/N9401)
3. आरपीए के विभिन्न भागों की पहचान और चयन करना, जैसे विद्युत मोटर, बैटरी, चार्जर, कनेक्टर, इलेक्ट्रॉनिक स्पीड कंट्रोलर (ईएससी), ट्रांसमीटर, रिसीवर, सेंसर और फ्लाइट कंट्रोलर की संयोजन क्षमता। (एनओएस: एएस/एन9401)
4. मौसम के प्रभावों की पहचान करें और उनकी तुलना करें तथा RPA के प्रदर्शन का विश्लेषण करें। (एनओएस: एएस/एन6302)
5. ग्राउंड कंट्रोल स्टेशन सॉफ्टवेयर की स्थापना, रखरखाव और कॉन्फिगरेशन करना। (NOS: AAS/N6302)
6. लैंडिंग गियर, प्रोपेलर, एंटेना और बाहर लटके किसी भी तार/इलेक्ट्रॉनिक्स जैसे बुनियादी RPA भागों का उड़ान-पूर्व निरीक्षण और संयोजन करना। (NOS: AAS/N6302)
7. फ्लाइट सिम्युलेटर में RPA उड़ाने के लिए बुनियादी प्रशिक्षण प्राप्त करें। (NOS: AAS/N9403)
8. नियंत्रित वातावरण में RPA उड़ाने के लिए प्रशिक्षण की योजना बनाएं और उसका आयोजन करें। (NOS: AAS/N6302)
9. वीएलओएस और बीवीएलओएस उड़ान सहित अनियंत्रित हवाई क्षेत्र में आरपीए उड़ाने के लिए प्रशिक्षण प्राप्त करना और निष्पादित करना। (एनओएस: एएस/एन6302)
10. RPA उड़ान को नियंत्रित और प्रबंधित करने के लिए आपातकालीन प्रोटोकॉल लागू करें। (NOS: AAS/N9404)

6. ASSESSMENT CRITERIA

सीखने के परिणाम	मूल्यांकन मानदंड
1. DGCA सुरक्षा विनियमों की व्याख्या करें और RPA उड़ाने में RPA पायलट के रूप में सुरक्षा दिशा-निर्देशों, ATC प्रक्रियाओं और रेडियो टेलीफोनी, मौसम और मौसम विज्ञान का पालन करें। AAS/N6301	कार्यशाला सुरक्षा मानदंड लागू करें।
	आरपीए उड़ाने समय सुरक्षा नियमों की पहचान एवं चयन करें।
	डीजीसीए सुरक्षा नियमों को लागू करें।
	ड्रोन उड़ाने के लिए क्या करें और क्या न करें, इसकी जानकारी रखें।
	उड़ान से पहले रिमोट पायलट, पंजीकरण और एनपीएनटी अनुमति के लिए आवेदन करें।
	ड्रोन पायलटों के सामने आने वाली समस्याओं को पहचानें, जिनमें हवाई क्षेत्र भी शामिल है।
	यातायात पैटर्न आदि
	मानक रेडियो शब्दावली का उपयोग करके रेडियो टेलीफोनी निष्पादित करें और आरटी वाक्यांशविज्ञान.
2. विभिन्न प्रकार के आरपीए की पहचान एवं चयन करना तथा उड़ान के मूल सिद्धांतों (वायुगतिकी) और आरपीए उड़ान में विभिन्न एयरफ्रेमों का वर्णन करना। एएएस/एन9401	स्थिति, ऊंचाई रिपोर्टिंग सहित एटीसी के साथ संवाद करें वगैरह।
	विशिष्ट उड़ान नियोजन प्रक्रियाओं की पहचान करना और उन्हें तैयार करना
	विशिष्ट ड्रोन उड़ानें.
	उड़ान से पहले मौसम कार्यालय/एटीसी से मेटार प्रमाण पत्र लें।
3. आरपीए के विभिन्न भागों की पहचान और चयन करना, जैसे विद्युत मोटर, बैटरी, चार्जर, कनेक्टर, इलेक्ट्रॉनिक स्पीड कंट्रोलर (ईएससी), ट्रांसमीटर, रिसीवर, सेंसर और फ्लाइट	विभिन्न प्रकार के आरपीए की पहचान करें और उनका चयन करें।
	आरपीए के मूल घटकों की पहचान करें।
	उड़ान के मूल सिद्धांतों जैसे बर्नोली सिद्धांत आदि को पहचानें।
	मल्टी रोटार डिजाइन, विभिन्न विन्यास, एयरफ्रेम को पहचानें आकार और निर्माण सामग्री.
	विभिन्न प्रोपेलर डिजाइनों की पहचान करें।
3. आरपीए के विभिन्न भागों की पहचान और चयन करना, जैसे विद्युत मोटर, बैटरी, चार्जर, कनेक्टर, इलेक्ट्रॉनिक स्पीड कंट्रोलर (ईएससी), ट्रांसमीटर, रिसीवर, सेंसर और फ्लाइट	मोटर विनिर्देशों और उनके प्रदर्शन आरपीए जानें।
	विभिन्न विद्युत मूलभूत तत्वों (वाट क्षमता, वोल्टेज, एम्परेज और उनका संबंध) और सोल्डरिंग तकनीक।
	बैटरियों की समानांतर बनाम क्रमिक व्यवस्था की पहचान करें।
	चार्जिंग, सेल संतुलन और विभिन्न कनेक्टर्स का पता लगाना।
	ईएससी प्रदर्शन, ईएससी अंशांकन और संयोजन प्रक्रिया (यांत्रिक और

कंट्रोलर की संयोजन क्षमता। एएएस/एन9401	विद्युत दोनों) सीखें।
	आरपीएएस में विभिन्न सेंसरों और उनके अनुप्रयोगों को पहचानें।
	आरपीए उड़ान में जीपीएस अनुप्रयोगों की पहचान करना।
	कनेक्शन को पावर अप करें
	विभिन्न रेडियो नियंत्रण प्रणालियों, नियंत्रकों, ट्रांसमीटरों और रिसेवरों, आवृत्ति बैंडों और प्रोग्रामिंग ट्रांसमीटरों की पहचान करना।
4. मौसम के प्रभावों की पहचान करें और उनकी तुलना करें तथा RPA के प्रदर्शन का विश्लेषण करें। AAS/N6302	आरपीएएस के प्रदर्शन को प्रभावित करने वाले कारकों की पहचान करें।
	वायुमंडलीय दबाव की माप, वायु की गति और दिशा पर अवरोधों के प्रभाव को पहचानना और सीखना।
	तापमान और आर्द्रता, वर्षा और सौर विकिरण की पहचान करना और मापना सीखना।
5. ग्राउंड कंट्रोल स्टेशन सॉफ्टवेयर की स्थापना, रखरखाव और कॉन्फिगरेशन करें। AAS/N6302	जीसीएस टेलीमेट्री का ज्ञान और टेलीमेट्री का उपयोग करके आरपीए को ट्रैक करना।
	GCS की विशेषताओं और GCS का उपयोग करते हुए संभावित उड़ान योजनाओं के बारे में जानें।
	उड़ान मोड संचालन, जीयूआई पैरामीटर, मानचित्र और उपयोगकर्ता नियंत्रण संचालन की पहचान करना।
	3डी मैपिंग और मॉडलिंग करना।
	यूएवी स्थान, यूएवी प्रक्षेप पथ, कैमरा दृश्य बहुभुज, मार्ग बिंदु और उड़ान योजना के साथ भौगोलिक मानचित्र का प्रदर्शन करें।
6. लैंडिंग गियर, प्रोपेलर, एंटेना और बाहर लटके किसी भी तार/इलेक्ट्रॉनिक्स जैसे बुनियादी RPA भागों का उड़ान-पूर्व निरीक्षण और संयोजन करना। AAS/N6301	उड़ान-पूर्व निरीक्षण की सूची बनाइये।
	कोई भी तीन निरीक्षण प्रक्रियाएं निष्पादित करें।
	आरपीए की असेंबलिंग और डिसअसेंबलिंग करना।
	लैंडिंग गियर, प्रोपेलर, एंटेना और इलेक्ट्रॉनिक्स की असेंबली करना।
	दूर से संचालित विमान प्रणाली (आरपीएएस) नियंत्रण, अपने रिमोट कंट्रोल को जानें, सुरक्षा सावधानियां, उड़ान-पूर्व जांच, शस्त्रीकरण और निरस्त्रीकरण।
	आरपीए निरीक्षण की विधि बैटरी चार्ज करना आरपीए भंडारण की सफाई संसाधनों और मानकों का रखरखाव।
7. फ्लाइट सिम्युलेटर में RPA उड़ाने के लिए बुनियादी	आरपीए फ्लाइट सिम्युलेटर की बुनियादी परिचालन विशेषताओं की पहचान करें।

प्रशिक्षण प्राप्त करें। AAS/N9403	विभिन्न विमानों/आरपीएस और हवाई अड्डों का चयन करें।
	आरपीएस फ्लाइट सिम्युलेटर में डेमो उड़ान भरें।
	उड़ान-पूर्व जांच और स्टार्ट-अप करें।
	आरपीएस उड़ान की तैयारी एवं समन्वय करना।
	आरपीएस को टेक-ऑफ करें और उड़ान चरण को पूरा करें।
	उड़ान के दौरान जाँच करें।
	एप्रोच करें और सुरक्षित लैंडिंग करें।
	उड़ान के बाद जाँच करें।
	आपातकालीन स्थिति को पहचानें और उसके अनुसार उसका प्रबंधन करें।
	उड़ान के दौरान आपातकालीन स्थिति, संपर्क टूटना, विमान का उड़ जाना (भटकना)।
	बिजली की हानि, नियंत्रण सतह की विफलता आदि।
	आरपीएस सिम्युलेटर में प्रशिक्षक के साथ व्यावहारिक उड़ान का प्रदर्शन करें।
	प्रशिक्षक के साथ लाइव आरपीएस उड़ाएं।
	बिना प्रशिक्षक के/अकेले लाइव आरपीएस उड़ाएं।
8. नियंत्रित वातावरण में RPA उड़ाने के लिए प्रशिक्षण की योजना बनाएं और उसे व्यवस्थित करें। AAS/N6302	नियंत्रित वातावरण में आरपीएस उड़ाने की आवश्यकता को समझें।
	नियंत्रित वातावरण में एक छोटे आरपीएस का संचालन करें।
	आरपीएस को बाएं/दाएं और आगे/पीछे की गति, वर्गाकार पैटर्न, वृत्त में उड़ाने का अभ्यास करें।
	उड़ान मोड जैसे टेकऑफ, लोडटर, ऑल्ट होल्ड का अभ्यास करें।
	जीपीएस फेलसेफ, रेडियो फेलसेफ और बैटरी फेलसेफ में उतरना सीखें।
	आरपीएस नियंत्रण, सुरक्षा सावधानियां, उड़ान-पूर्व जांच, टेकऑफ, बुनियादी उड़ान मोड जैसे मैनुअल, स्टेबिलाइज, ऑल्ट होल्ड और लैंड आदि सीखें।
	ऑटोपायलट/सिस्टम फर्मवेयर को अपग्रेड करना सीखें और नियंत्रित वातावरण में मशीन का परीक्षण करें।
	कैमरा विकल्पों, रिजॉल्यूशन का अन्वेषण करें और पूर्ण कैमरा नियंत्रण पैन / टिल्ट और जूम इन / आउट पर संचालन करें।
9. वीएलओएस और बीवीएलओएस उड़ान सहित	वीएलओएस (दृश्य रेखा दृष्टि) और बीवीएलओएस (दृश्य रेखा से परे दृष्टि) के ज्ञान को लागू करें और बीवीएलओएस और वीएलओएस के

अनियंत्रित हवाई क्षेत्र में आरपीए उड़ाने के लिए प्रशिक्षण प्राप्त करें और प्रदर्शन करें। एएएस/एन6302	लिए सुरक्षा प्रथाओं की पहचान करें।
	यूएवी और जीसीएस के बीच सुरक्षित संचार लिंक स्थापित करना।
	अन्य पे-लोड संभावनाओं की पहचान करें और उनका चयन करें।
	लाइडार, थर्मल, आरजीबी, हाइपर स्पेक्ट्रल आदि कैमरों सहित विभिन्न पेलोड की पहचान करें।
	स्वायत्त वेपॉइंट नेविगेशन (उड़ान के दौरान पूर्व-निर्धारित और साथ ही गतिशील रूप से समायोज्य वेपॉइंट) निष्पादित करें।
	वीडियो-आधारित नेविगेशन के लिए रिमोटली पायलटेड मोड (आरपीवी मोड)।
	यूएवी स्थान, यूएवी प्रक्षेप पथ, कैमरा दृश्य बहुभुज, वेपॉइंट और उड़ान योजना के साथ भौगोलिक मानचित्र सीखें।
	निगरानी, कृषि और निरीक्षण सहित विशिष्ट अनुप्रयोग के लिए फ्लाई आरपीए।
10. RPA उड़ान को नियंत्रित और प्रबंधित करने के लिए आपातकालीन प्रोटोकॉल लागू करें। AAS/N9403	विमान पर नियंत्रण खोने की पहचान करें। विमान के रिटर्न टू होम (RTH) को सक्रिय करें।
	आपातकालीन स्थिति को पहचानें और उसके अनुसार उसका प्रबंधन करें।
	विमान की संरचनात्मक विफलता, बिजली की हानि - बैटरी, मोटर, जीपीएस की हानि और रात में रोशनी की हानि जैसी आपात स्थितियों की पहचान करें।
	यथासंभव लंबे समय तक विमान के साथ दृश्य रेखा दृष्टि (वीएलओएस) बनाए रखें।
	जानें कि कहां उड़ान भरें और कानूनी रूप से कैसे उड़ाएं तथा अनियंत्रित हवाई क्षेत्र में कैसे उड़ाएं।

ड्रोन पायलट (जूनियर) ट्रेड के लिए पाठ्यक्रम			
अवधि: छह महीने			
अवधि	संदर्भ सीखने का परिणाम	व्यावसायिक कौशल (व्यापारिक व्यावहारिक)	व्यावसायिक ज्ञान (व्यापार सिद्धांत)
व्यावसायिक कौशल 65 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 20 घंटे	डीजीसीए सुरक्षा विनियमों की व्याख्या करना और आरपीए उड़ाने में आरपीए पायलट के रूप में सुरक्षा दिशा-निर्देशों, एटीसी प्रक्रियाओं और रेडियो टेलीफोनी, मौसम और मौसम विज्ञान का पालन करना।	- संस्थान के विभिन्न अनुभागों का दौरा करना तथा विभिन्न प्रतिष्ठानों के स्थान की पहचान करना। - खतरे, चेतावनी, सावधानी एवं व्यक्तिगत सुरक्षा संदेश के लिए सुरक्षा संकेतों की पहचान करें। - व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (पीपीई) का अभ्यास करें। - प्राथमिक चिकित्सा का अभ्यास करें। - विद्युत दुर्घटनाओं के लिए निवारक उपायों और ऐसी दुर्घटनाओं में उठाए जाने वाले कदमों का अभ्यास करें। - अग्निशामक यंत्रों के प्रयोग का अभ्यास करें। - कार्यशाला सुरक्षा मानदंडों का अभ्यास करें। - आरपीए उड़ाने समय सुरक्षा नियमों की पहचान करें। - डीजीसीए सुरक्षा विनियमों का पालन करें, क्या करें और क्या न करें। - आरपीए पायलटों के सामने आने वाली समस्याओं जैसे	औद्योगिक प्रशिक्षण संस्थान प्रणाली की कार्यप्रणाली से परिचित होना। उद्योग/कार्यशाला में सुरक्षा और सावधानियों का महत्व। पीपीई का परिचय। प्राथमिक चिकित्सा का परिचय। हाउसकीपिंग और अच्छी दुकान के कामकाज का महत्व। व्यावसायिक सुरक्षा एवं स्वास्थ्य : स्वास्थ्य, सुरक्षा और पर्यावरण संबंधी दिशानिर्देश, कानून एवं विनियम, जैसा लागू हो। आरपीए उड़ाने समय "सुरक्षा रवैया" अपनाने का महत्व। कार्यशाला सुरक्षा मानदंड और आउटडोर उड़ान सुरक्षा विनियम। डीजीसीए के विनियम, नागरिक विमानन आवश्यकताएँ: वर्गीकरण, बुनियादी वायु विनियम, मुख्य बिंदु, क्या करें और क्या न करें। विमान पायलटों के सामने आने वाली समस्याओं में हवाई क्षेत्र,

		हवाई क्षेत्र, यातायात पैटर्न आदि को पहचानना। 11. मानक रेडियो शब्दावली और आर.टी. वाक्यांशविज्ञान का उपयोग करके रेडियो टेलीफोनी का अभ्यास करें। 12. स्थिति, ऊंचाई रिपोर्टिंग आदि सहित वर्चुअल एटीसी के साथ संवाद करना। 13. विशिष्ट आरपीए उड़ानों के लिए विशिष्ट उड़ान योजना प्रक्रियाओं की पहचान करना। 14. आरपीए उड़ान में मौसम और मौसम विज्ञान के महत्व को पहचानें। 15. उड़ान से पहले मिनी मौसम स्टेशन और मौसम कार्यालय/एटीसी से मेटार (METAR) लें।	यातायात पैटर्न और सुरक्षित दृष्टिकोण शामिल हैं। एटीसी परिचालनों को समझना, नो आरपीए जोन के ज्ञान के साथ एयरस्पेस संरचना और एयरस्पेस प्रतिबंध, स्थिति और ऊंचाई रिपोर्टिंग सहित एटीसी के साथ संचार, उड़ान योजना प्रक्रियाएं, टक्कर से बचाव, रेडियो टेलीफोनी (आरटी) तकनीक, मानक रेडियो शब्दावली और आरटी वाक्यांश विज्ञान, रेडियो संचार में अभ्यास सत्र। मौसम और मौसम विज्ञान: मानक वायुमंडल, वायुदाब मापना, गर्मी और तापमान, हवा, नमी, बादल निर्माण मेट टर्मिनल एविएशन रूटीन वेदर रिपोर्ट (METAR)।
व्यावसायिक कौशल 38 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 12 घंटे	विभिन्न प्रकार के आरपीए की पहचान एवं चयन करना तथा उड़ान के मूल सिद्धांतों (वायुगतिकी) और आरपीए उड़ान में विभिन्न एयरफ्रेमों का वर्णन करना।	16. विभिन्न प्रकार के आरपीएएस की पहचान करें। 17. बुनियादी घटकों और RPAS का चयन करें। 18. उड़ान वायुगतिकी के मूल सिद्धांत 19. उड़ान के मूल सिद्धांतों जैसे बर्नोली सिद्धांत आदि को पहचानें। 20. आरपीएएस में उड़ान के सिद्धांतों को लागू करें।	आरपीएएस के विभिन्न प्रकार, नामकरण, हवाई आरपीएएस का इतिहास, प्रतिष्ठा, एयरफ्रेम, विन्यास, मूल घटक, तथा आरपीएएस के वर्तमान/भविष्य के उपयोग। वायुगतिकी का परिचय, उड़ान का इतिहास, न्यूटन के गति के नियम, बर्नोली का सिद्धांत, उड़ान के चार बल, उड़ान के तीन अक्ष, वे आरपीए उड़ान पर कैसे लागू होते हैं।
व्यावसायिक कौशल 78	आरपीए के विभिन्न भागों की	21. आरपीएएस में प्रत्येक घटक को पहचानें।	हेलीकॉप्टर डिजाइन का इतिहास, प्रारंभिक मल्टी रोटार डिजाइन,

घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 20 घंटे	पहचान और चयन करना, जैसे विद्युत मोटर, बैटरी, चार्जर, कनेक्टर, इलेक्ट्रॉनिक स्पीड कंट्रोलर (ईएससी), ट्रांसमीटर, रिसीवर, सेंसर और फ्लाइट कंट्रोलर की संयोजन क्षमता।	22. आरपीएस की असेंबलिंग और डिसअसेंबलिंग करना। 23. बहु रोटार डिजाइन, विभिन्न विन्यास, एयरफ्रेम आकार और निर्माण सामग्री को पहचानें। 24. विभिन्न प्रोपेलर डिजाइनों की पहचान करें और उपयुक्त प्रोपेलर चुनें। 25. बिजली के मूल सिद्धांत (वाट क्षमता, वोल्टेज, एम्परेज और उनका संबंध) और सोल्डरिंग तकनीक। 26. RPA बिल्ड के लिए लोड क्षमताओं हेतु मोटर रेटिंग की गणना करें। 27. बैटरियों की समानांतर बनाम क्रमिक व्यवस्था की पहचान करें। 28. चार्जिंग, सेल संतुलन का अभ्यास करें और विभिन्न कनेक्टर्स का अन्वेषण करें। 29. एफसी और ईएससी की अलग-अलग भूमिका की पहचान करें और उसका अंशांकन करें 30. आरपीएस में विभिन्न सेंसरों और उनके अनुप्रयोगों को पहचानें। 31. आरपीएस उड़ान में जीपीएस अनुप्रयोगों की पहचान करना। 32. विभिन्न रेडियो नियंत्रण प्रणालियों, नियंत्रकों, ट्रांसमीटरों और रिसीवरों, आवृत्ति बैंडों आदि की पहचान करें।	विभिन्न विन्यास, एयरफ्रेम आकार और निर्माण सामग्री। प्रोपेलर डिजाइन का इतिहास, निश्चित-पिच और स्थिर गति ब्लेड, एयरफॉइल डिजाइन, आकार, पिच और ब्लेड-गणना जिसमें बैलेंसिंग टिप्स और निर्माण सामग्री शामिल हैं। बैटरियों का इतिहास, विभिन्न संरचना, अभिक्रियाएं और रसायन, समानांतर बनाम धारावाहिक व्यवस्था, रिचार्जबल बैटरियां, Li-Po बैटरी विशेषताएं, चार्जिंग, सेल संतुलन और विभिन्न कनेक्टर। एसी/डीसी मोटर अंतर, एम्परेज और वोल्टेज रेटिंग, इलेक्ट्रिक मोटर का इतिहास, ब्रश बनाम ब्रशलेस मोटर, केवी रेटिंग, और आरपीएस निर्माण के लिए मोटर क्षमताओं की गणना। रेडियो नियंत्रण प्रणाली, नियंत्रक, ट्रांसमीटर और रिसीवर, आवृत्ति बैंड और प्रोग्रामिंग ट्रांसमीटर के इतिहास का परिचय। ईएससी की भूमिका का परिचय, वे कैसे काम करते हैं, पीडब्लूएम, पीपीएम, ईएससी अंशांकन, साइमन केवी। बीएलहेली फर्मवेयर विकल्प और बीईसी, ओपीटीओ, और यूबीईसी। उड़ान नियंत्रकों की भूमिका का परिचय, वे कैसे काम करते हैं, सेंसर का परिचय,
--	--	--	--

			सेंस-एण्ड-अवाइंड प्रौद्योगिकी, जी.पी.एस., ओपन सोर्स बनाम क्लोज्ड सोर्स प्रोग्रामिंग, तथा बाजार में वर्तमान एफ.सी. की तुलना।
व्यावसायिक कौशल 15 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 06 घंटे	मौसम के प्रभावों की पहचान करें और उनकी तुलना करें तथा RPA के प्रदर्शन का विश्लेषण करें।	33. आरपीएस के प्रदर्शन को प्रभावित करने वाले कारकों की पहचान करें। 34. वायुमंडलीय दबाव की माप, वायु की गति और दिशा पर अवरोधों के प्रभाव को पहचानना और सीखना। 35. तापमान और आर्द्रता, वर्षा और सौर विकिरण की पहचान करना और मापना सीखना।	मापन प्रणालियों और सेंसरों का परिचय। मापन में शामिल सिद्धांतों की बुनियादी समझ विकसित करना। विभिन्न इंजीनियरिंग अनुप्रयोगों के लिए अत्याधुनिक सेंसर का परिचय देना। विभिन्न प्रकार के सेंसर बहुत अलग-अलग तरीकों से काम करते हैं। कार्यान्वयन से पहले प्रत्येक विशिष्ट सेंसर के मौसम गुणों पर डेटा प्राप्त किया जाना चाहिए। सेंसर और प्लेटफॉर्म; छात्रों को RPA प्लेटफॉर्म के साथ सेंसर को इंटरफ़ेस करने में सक्षम बनाना।
व्यावसायिक कौशल 38 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 12 घंटे	ग्राउंड कंट्रोल स्टेशन सॉफ्टवेयर की स्थापना, रखरखाव और कॉन्फिगरेशन करना।	36. जीसीएस टेलीमेट्री का ज्ञान और टेलीमेट्री का उपयोग करके आरपीएस को ट्रैक करना। 37. GCS की विशेषताओं और GCS का उपयोग करते हुए संभावित उड़ान योजनाओं के बारे में जानें। 38. उड़ान मोड संचालन, जीयूआई पैरामीटर, मानचित्र और उपयोगकर्ता नियंत्रण संचालन की पहचान करना। 39. स्वायत्त वेपॉइंट नेविगेशन और गतिशील उड़ान योजना समायोजन। 40. 3डी मैपिंग और मॉडलिंग	टेलीमेट्री, डेटा ट्रैकिंग, मिशन प्लानिंग और 3डी मैपिंग और मॉडलिंग का परिचय। प्रथम-व्यक्ति-दृश्य (एफपीवी) उड़ान, सुरक्षा और ड्रोन रेसिंग विकल्प। ग्राउंड कंट्रोल स्टेशन सॉफ्टवेयर और इसकी विशेषताओं का परिचय। RPA डेटा क्या है? किस प्रकार के डेटा हैं? RPA डेटा, RPA इमेजिंग डेटा का विश्लेषण और रिपोर्ट कैसे करें? डेटा और एनालिटिक्स: मिशन पर रिपोर्ट कैसे करें? इन RPA छवियों से एकत्र किए गए डेटा को समय के साथ मापा,

		करना। 41. यूएवी स्थान, यूएवी प्रक्षेप पथ, कैमरा दृश्य बहुभुज, मार्ग बिंदु और उड़ान योजना के साथ भौगोलिक मानचित्र का प्रदर्शन करें। 42. उड़ान डेटा, सेंसर डेटा, उड़ान योजना डेटा, हवाई क्षेत्र और मौसम डेटा एकत्र करें और उनका अन्वेषण करें। 43. प्लेटफॉर्म एनालिटिक्स: इसमें ऑर्डर, मिशन, निरीक्षण, उड़ानें, पायलट और डेटा पर प्रदर्शन के आंकड़े शामिल हैं। 44. छवियों पर क्लिक करने के लिए ग्राफिकल यूजर इंटरफेस के साथ।	विश्लेषण, ट्रैक और तुलना किया जा सकता है।
व्यावसायिक कौशल 38 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 12 घंटे	उड़ान से पूर्व निरीक्षण करना तथा बुनियादी RPA भागों जैसे लैंडिंग गियर, प्रोपेलर, एंटेना और बाहर लटके हुए किसी भी तार/इलेक्ट्रॉनिक्स का संयोजन करना।	45. सभी तीन निरीक्षण प्रक्रियाएं सीखें। 46. मिशन की सफलता के लिए सर्वोत्तम अभ्यास सुनिश्चित करने हेतु RPA का संचालन करने से तुरंत पहले चेकलिस्ट तैयार करें। 47. लैंडिंग गियर, प्रोपेलर, एंटेना और इलेक्ट्रॉनिक्स की असेंबली करना। 48. दूर से संचालित विमान प्रणाली (आरपीएएस) नियंत्रण, अपने रिमोट कंट्रोल को जानें, सुरक्षा सावधानियां, उड़ान-पूर्व जांच, शस्त्रीकरण और निरस्त्रीकरण। 49. आरपीए निरीक्षण की विधि, बैटरी चार्ज करना, आरपीए की सफाई, भंडारण, रखरखाव	निरीक्षण प्रक्रियाओं का परिचय. प्रोपेलर डिजाइन, निश्चित-पिच और स्थिर गति ब्लेड, एयरफॉइल डिजाइन, आकार, पिच और ब्लेड-गणना का इतिहास जिसमें संतुलन युक्तियाँ और निर्माण सामग्री शामिल हैं। रिमोट कंट्रोल, सुरक्षा सावधानियों, उड़ान-पूर्व जांच, शस्त्रीकरण और निरस्त्रीकरण के बारे में ज्ञान। चार्ज करने की प्रक्रिया, आरपीए स्टोरेज रखरखाव संसाधनों और मानकों की सफाई का महत्व।

		संसाधन और मानक। 50. गिम्बल, कैमरा और बेस स्टेशन हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर सेटअप की असेंबली करना।	
व्यावसायिक कौशल 38 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 12 घंटे	फ्लाइट सिम्युलेटर में आरपीए उड़ाने के लिए बुनियादी प्रशिक्षण प्राप्त करें।	51. आरपीए फ्लाइट सिम्युलेटर की बुनियादी परिचालन विशेषताओं की पहचान करें। 52. विभिन्न विमानों/आरपीएएस और हवाई अड्डों का चयन करें। 53. प्री-फ्लाइट चेक, स्टार्ट-अप, टेक-ऑफ आरपीए और उड़ान चरण के साथ आरपीए फ्लाइट सिम्युलेटर में डेमो उड़ान का संचालन करें। 54. एप्रोच और सुरक्षित लैंडिंग करना, उड़ान के बाद जांच करना और आपातकालीन स्थिति, लिंक की हानि, शक्ति की हानि, नियंत्रण सतह की विफलता आदि की पहचान करना। 55. आरपीए सिम्युलेटर में प्रशिक्षक के साथ और बिना प्रशिक्षक के व्यावहारिक उड़ान का प्रदर्शन करें। 56. सिम्युलेटर में RPARPA उड़ाएं. RPA. 57. प्रशिक्षक के साथ RPA उड़ाते समय तथा अकेले RPA उड़ाते समय उड़ान-पूर्व जांच से लेकर उड़ान के बाद की जांच तक संपूर्ण उड़ान संचालन को पूरा करना।	एक की बुनियादी परिचालन विशेषताएं आरपीए फ्लाइट सिम्युलेटर, विभिन्न विमानों/आरपीएएस और एयरोड्रोम का चयन कैसे करें, डेमो फ्लाइट का ज्ञान। एकल उड़ान प्रशिक्षण और लाइव आरपीए उड़ान, उड़ान संचालन, सिम्युलेटर प्रशिक्षण में आरपीए उड़ान का प्रदर्शन करने के लिए परिचय। आरपीए चित्रों की सिलाई और विश्लेषण के लिए फोटोग्रामेट्री का परिचय।

		58. उड़ान में आपातकालीन स्थितियों से निपटने, सुरक्षित तंत्र का प्रदर्शन ।	
व्यावसायिक कौशल 38 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 12 घंटे	नियंत्रित वातावरण में आरपीए उड़ाने के लिए प्रशिक्षण की योजना बनाएं और उसका आयोजन करें।	59. प्रथम-व्यक्ति-दृश्य (एफपीवी) उड़ान का संचालन करें। 60. आरपीए नियंत्रित वातावरण में आरपीए उड़ान की आवश्यकता को समझें। 61. आरपीएएस नियंत्रण, सुरक्षा सावधानियां, उड़ान-पूर्व जांच, टेकऑफ, बुनियादी उड़ान मोड जैसे मैनुअल, स्टेबिलाइज, ऑल्ट होल्ड और लैंड आदि सीखें। 62. आरपीएएस को बाएं/दाएं और आगे/पीछे की गति, वर्गाकार पैटर्न, वृत्त में उड़ाने का अभ्यास करें। 63. उड़ान मोड जैसे टेकऑफ, लोइटर, ऑल्ट होल्ड का अभ्यास करें। 64. जीपीएस फेलसेफ, रेडियो फेलसेफ और बैटरी फेलसेफ में उतरना सीखें। 65. ऑटोपायलट/सिस्टम फर्मवेयर को अपग्रेड करना सीखें और नियंत्रित वातावरण में मशीन का परीक्षण करें। 66. कैमरा विकल्पों, रिजॉल्यूशन का अन्वेषण करें और पूर्ण कैमरा नियंत्रण पैन / टिल्ट और ज़ूम इन / आउट पर संचालन करें। 67. पेलोड संबंधी विचार, कैमरा विकल्प, रेजोल्यूशन आदि एवं	आरपीए उड़ान संचालन का प्रदर्शन, विभिन्न संचालन मोड के साथ नियंत्रित वातावरण में आरपीए उड़ाना। मुख्य क्वाड कॉन्ट्रोल भागों का अवलोकन, आरपीए उड़ाना सीखने के लिए स्थान का चयन, अपने आरपीए को जमीन से कैसे ऊपर उठाएं, अपने क्वाड कॉन्ट्रोल को बाएं/दाएं और आगे/पीछे उड़ाना, शुरुआती और उन्नत आरपीए उड़ान तकनीकें। पेलोड संबंधी विचार, कैमरा विकल्प, रिजॉल्यूशन, स्थिर फोटोग्राफी, वीडियो फोटोग्राफी, जीपीएस मोड, कंपन और जेलो प्रभाव, एक्सपोजर सेटिंग्स, कैमरा लेंस, वीडियो फ्रेम दर, छवि फ़ाइलें, कैमरा पेलोड और अन्य पेलोड संभावनाओं का परिचय।

		अन्य पेलोड संभावनाओं की योजना बनाना एवं अनुमान लगाना। 68. लाइडार, थर्मल, आरजीबी, हाइपर स्पेक्ट्रल आदि कैमरों सहित विभिन्न पेलोड की पहचान करें।	
व्यावसायिक कौशल 17 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 07 घंटे	वीएलओएस और बीवीएलओएस उड़ान सहित अनियंत्रित हवाई क्षेत्र में आरपीए उड़ाने के लिए प्रशिक्षण प्राप्त करना और निष्पादित करना।	69. वीएलओएस (दृश्य रेखा दृष्टि) और बीवीएलओएस (दृश्य रेखा दृष्टि से परे) के ज्ञान को लागू करें और बीवीएलओएस और वीएलओएस के लिए सुरक्षा प्रथाओं की पहचान करें। 70. यूएवी और जीसीएस के बीच सुरक्षित संचार लिंक स्थापित करना। 71. अन्य पेलोड संभावनाओं की पहचान करें और उनका चयन करें। 72. लाइडार, थर्मल, आरजीबी, हाइपर स्पेक्ट्रल आदि कैमरों सहित विभिन्न पेलोड की पहचान करें। 73. स्वायत्त वेपॉइंट नेविगेशन (उड़ान के दौरान पूर्व-निर्धारित और साथ ही गतिशील रूप से समायोज्य वेपॉइंट) निष्पादित करें। 74. वीडियो-आधारित नेविगेशन के लिए रिमोटली पायलटेड मोड (आरपीवी मोड)। 75. यूएवी स्थान, यूएवी प्रक्षेप पथ, कैमरा दृश्य बहुभुज, वेपॉइंट और उड़ान योजना के साथ भौगोलिक मानचित्र सीखें।	VLOS, BVLOS, IFR और VFR क्या हैं? वे RPA संचालन को क्यों प्रभावित करते हैं? 'दृश्य रेखा की दृष्टि' (वीएलओएस) और 'दृश्य रेखा की दृष्टि से परे' (बीवीएलओएस) में की जाने वाली उड़ानों पर कौन से नियम और प्रतिबंध लागू होते हैं? विभिन्न पेलोड का परिचय। अनियंत्रित वातावरण में आरपीए उड़ान के लिए पेलोड कनेक्शन और इसकी संचालन प्रक्रिया। कृषि, निरीक्षण आदि जैसे विभिन्न क्षेत्रों के अनुप्रयोग के आधार पर आरपीए का चयन कैसे करें।

		76. निगरानी, कृषि और निरीक्षण सहित विशिष्ट अनुप्रयोग के लिए फ्लाई आरपीए।	
पेशेवर कौशल 55 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 07 घंटे	आरपीए उड़ान को नियंत्रित और प्रबंधित करने के लिए आपातकालीन प्रोटोकॉल लागू करें।	77. आपातकालीन स्थिति को पहचानें और उसके अनुसार उसका प्रबंधन करें। 78. मैनुअल/अर्ध-स्वायत्त उड़ान मोड का उपयोग करके उपकरण उड़ान के नियमों को जानें। 79. विमान की संरचनात्मक विफलता, बिजली की हानि - बैटरी, मोटर, जीपीएस की हानि और रात में रोशनी की हानि जैसी आपात स्थितियों की पहचान करें। 80. यथासंभव लंबे समय तक विमान के साथ दृश्य रेखा दृष्टि (वीएलओएस) बनाए रखें। 81. जानें कि कहां उड़ान भरें और कानूनी रूप से कैसे उड़ान भरें तथा अनियंत्रित हवाई क्षेत्र में कैसे उड़ान भरें।	सुरक्षा जोखिमों का परिचय, आरपीए उड़ाने के लिए दिशानिर्देश, भारत में यूएवी विनियम, व्यक्तिगत सुरक्षा, यूएवी संचालन और सुरक्षा, विनियामक और विनियमन, आपातकालीन पहचान और हैंडलिंग, उड़ान आपात स्थिति में लिंक का नुकसान, उड़ जाना (भटकना), शक्ति का नुकसान, नियंत्रण सतह की विफलताएं।
		विवरण के अनुसार विशिष्ट पाठ्यक्रम सामग्री के लिए अनुलग्नक-1 (ए) देखें डीजीसीए दिशानिर्देश. (36 घंटे)	

मुख्य कौशल के लिए पाठ्यक्रम

1. रोजगार योग्यता कौशल (सभी सीटीएस ट्रेडों के लिए सामान्य) (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			
ड्रोन पायलट (जूनियर) (24 उम्मीदवारों के बैच के लिए)			
क्र. सं.	औज़ारों और उपकरणों का नाम	विनिर्देश	मात्रा
क. सामान्य उपकरण			
1.	नाक सरौता		12 नग.
2.	सोल्डरिंग स्टेशन		12 नग.
3.	मल्टी मीटर		12 नग.
4.	चिमटी		12 नग.
5.	दूरबीन		12 नग.
6.	एनीमोमीटर (तापमान, आर्द्रता, हवा की गति, हवा की दिशा)		12 नग.
7.	ताल		06 संख्या
8.	टैकोमीटर		06 संख्या
9.	कटिंग प्लायर्स सेट		06 संख्या
10.	एलन कुंजी सेट		06 संख्या
11.	स्कू ड्राइवर सेट (चुंबकीय)		06 संख्या
12.	टूल बॉक्स – संपूर्ण सेट		06 संख्या
13.	टूल ट्रॉली		03 संख्या
14.	रेन्च		02 संख्या
15.	बैच वाइस		02 संख्या
16.	ड्रिलिंग मशीन ड्रिल बिट्स के साथ (सेट)		02 संख्या
17.	मल्टीमीटर		06 संख्या
18.	आईआर तापमान गन		06 संख्या
बी. उपभोग्य वस्तुएं			
19.	टेपों का मिश्रित सेट (मास्किंग, डक्ट, स्काँच, डबल साइडेड, कपड़ा टेप आदि)।		आवश्यकता अनुसार
20.	तारों के मिश्रित सेट	(12 से 24 AWG तार)	आवश्यकता अनुसार

Drone Pilot (Junior)

21.	आस्तीन का मिश्रित सेट	(2 मिमी से 20 मिमी आस्तीन)	आवश्यकता अनुसार
22.	टाई के मिश्रित सेट (ज़िप टाई, बंचिंग स्लीव्स)		आवश्यकता अनुसार
23.	एपाँक्सी के मिश्रित सेट	(त्वरित समाधान, गोरिल्ला गोंद, 5 मिनट इपाँक्सी, 24 घंटे इपाँक्सी, गर्म गोंद आदि)	आवश्यकता अनुसार
24.	स्कू, नट और बोल्ट का मिश्रित सेट	(एम2 से एम6)	आवश्यकता अनुसार
25.	प्राथमिक चिकित्सा किट		आवश्यकता अनुसार
26.	सुरक्षा खतरा जैकेट	रिफ्लेक्टिव सुरक्षा बनियान	आवश्यकता अनुसार
27.	प्रोपेलर का मिश्रित आकार सेट	(सीडब्ल्यू और सीसीडब्ल्यू)	आवश्यकता अनुसार
28.	क्वाडकॉप्टर के लिए विभिन्न आकार के आर्म्स का सेट		आवश्यकता अनुसार
29.	कनेक्टर का मिश्रित सेट.	(XT-60, XT-90, बुलेट और डीन कनेक्टर)	आवश्यकता अनुसार
30.	हीट सिकोर्डे ट्यूब का मिश्रित सेट.		आवश्यकता अनुसार
31.	प्रोपेलर नट कैप्स का मिश्रित सेट		आवश्यकता अनुसार
32.	सोल्डरिंग तार का मिश्रित सेट.		आवश्यकता अनुसार
33.	सोल्डरिंग पेस्ट का मिश्रित सेट		आवश्यकता अनुसार
34.	रबर मैट या टेबल		उपयुक्त आकार
35.	सुरक्षा शंकु (बाहरी दृश्य)		उपयुक्त आकार

Drone Pilot (Junior)

36.	हैलीपैड		आवश्यकतानुसार उपयुक्त आकार
37.	सुरक्षा चश्मा		आवश्यकता अनुसार
38.	फिल्टर मास्क		आवश्यकता अनुसार
39.	ईएसडी मैट		आवश्यकता अनुसार
40.	ईएसडी एप्रन		आवश्यकता अनुसार
41.	सिर की टोपी		आवश्यकता अनुसार
42.	ईएसडी जूते		आवश्यकता अनुसार
43.	ईएसडी डिब्बे		आवश्यकता अनुसार
44.	लाइपो सुरक्षित बैग		आवश्यकता अनुसार

सी. ड्रोन किट

45.	उड़ान नियंत्रक	प्रोसेसर: कॉर्टेक्स-एम4एफ 168 मेगाहर्ट्ज / 252 एमआईपीएस 14 पीडब्लूएम / सर्वो आउटपुट (8 फेलसेफ और मैनुअल ओवरराइड के साथ, 6 सहायक, उच्च-शक्ति अनुकूल)	15 नग.
46.	बीएलडीसी मोटर	मोटर ब्रशलेस, 920RPM/V.	50 नग.
47.	प्रोपलर्स	लंबाई: 10" पिच: 4.5" वजन: 14 ग्राम शाफ्ट व्यास: 6 मिमी कुल लंबाई: 10 इंच / 254 मिमी	100 नग.
48.	ईएससी	स्थिर धारा: 30A (अधिकतम 40A < 10 सेकंड).BEC: 5V 2A.	100 नग.
49.	चौखटा	व्हील बेस: 450 मिमी सामग्री: ग्लास फाइबर + पॉलियामाइड-नायलॉन मोटर माउंटिंग	10 नग.

Drone Pilot (Junior)

		होल व्यास: 3 मिमी आर्म आकार: 220 x 40 (Lx W) मिमी आर्म माउंटिंग छेद (फ्रेम पर): 3 मिमी आर्म माउंटिंग छेद (आर्म पर): 2 मिमी.	
50.	चौखटा	व्हीलबेस: F550 फ्रेम वजन: 620 ग्राम (लैंडिंग गियर सहित) मोटर माउंटिंग होल व्यास: 3 मिमी लैंडिंग गियर सामग्री: ABS आर्म साइज़: 220 x 55 मिमी लैंडिंग गियर लंबाई: 200 मिमी टेकऑफ वजन: 1200-2400 ग्राम	10 नग.
51.	एफपीवी लाइव वीडियो संचारण चश्मा	मेमोरी: SD कार्ड 64GB तक का समर्थन करता है (MJPEG, 30fps, AVI) रिसीवर: 5.8G 48CH स्थिर दृश्य रिसीवर भाषाएँ: चीनी और अंग्रेजी स्क्रीन: 16:9 और 4:3 स्विच करने योग्य FOV: 29° तक आईपीडी रेंज: 59~69मिमी कनेक्शन: HDMI इन विस्तृत वोल्टेज समर्थन: 2S-6S	02 संख्या
52.	ट्रांसमीटर और रिसीवर	आवृत्ति रेंज - 2.405 - 2.475 बैंड - 400KHz संख्या 135 संचारण शक्ति: <20dbm	20 नग.
53.	GPS	ट्रैकिंग संवेदनशीलता: 161 दिन Bm. कैप्चर संवेदनशीलता: 148 दिन Bm. ठंडा प्रारंभ समय: 38s औसत गर्म प्रारंभ समय: 35s औसत गर्म प्रारंभ समय: 1s औसत कैप्चर समय: 0.1s औसत	12 नग.
54.	लाइपो बैटरी	16000 एमएएच 22000 -25000एमएएच 10000एमएएच 4200mAh 3एस 35सी/70सी (11.1V) लिथियम पॉलिमर बैटरी	प्रत्येक 10 नग.
55.	बैटरी	एसी 100~240v या 12V डीसी इनपुट	15 नग.
56.	चार्जर केबल	केबल एक फिटेड फ्यूज के साथ आते हैं। माइक्रोप्रोसेसर नियंत्रित Li-आयन, Li-Po.	आवश्यकता अनुसार
57.	पावर माँड्यूल	ऑपरेटिंग वोल्टेज: 6~28 VDC अधिकतम इनपुट वोल्टेज: 28 V DC अधिकतम करंट सैंसिंग: 90 A	20 नग.

Drone Pilot (Junior)

58.	विद्युत वितरण बोर्ड	15 एम्प्स	12 नग.
59.	सेंसर	ऑपरेटिंग रेंज 0.1 ~ 12 मीटर आपूर्ति वोल्टेज – 5V फ्रेम दर 10 – 1000Hz है ऑपरेटिंग तापमान 0 सटीकता – ± 6 सेमी@ (0.1- 6मी), $\pm 1\%$ @ (6मी-12मी)	10 नग.
60.	लैंडिंग सामग्री	सामग्री: एबीएस प्लास्टिक नीचे का विस्तार: 330 मिमी ऊंचाई: 190मिमी संगतता: F450 और F550 फ्रेम वजन: 230	20 नग.
डी. शिक्षण सहायक सामग्री और फर्नीचर			
61.	कंप्यूटर सिस्टम (डेस्कटॉप)	HP ऑल-इन-वन 24-cb1907in ऑल-इन- वन पीसी सभी शिक्षण और अनुसंधान संबंधी कार्यों के लिए	24 संख्या
62.	लैपटॉप	नवीनतम कॉन्फिगरेशन	01 नं.
63.	सिम्युलेशन कक्षा के लिए टी.वी.	(55 इंच) 4K अल्ट्रा एचडी प्रमाणित एंड्रॉइड एलईडी टीवी JSW55ASUHD (मिस्टिक ब्लैक) सिम्युलेशन उद्देश्यों के लिए।	01 नं.
64.	प्रक्षेपक	स्मार्ट एंड्रॉइड 9.0 वाईफाई ब्लूटूथ 4K प्रोजेक्टर 7500 लुमेन प्रोजेक्टर कक्षा शिक्षण उद्देश्यों के लिए।	01 नं.
65.	ड्रोन उड़ाना सिखाने के लिए सिम्युलेटर (फ्लाइट सिम्युलेटर)	एफपीवी ड्रोन रेसिंग सिम्युलेटर (भाप पर) और एफपीवी फ्रीराइडर (भाप पर)	02 लाइसेंस
66.	एचडीएमआई केबल	(3 मीटर/9 फीट) एचडीएमआई केबल	02 संख्या
67.	एक्सटेंशन बोर्ड	पावर प्लेट 6 के साथ 4 यूएसबी पोर्ट + 5 पावर सॉकेट एक्सटेंशन बोर्ड, 2500W पावर कनवर्टर, बुनियादी सिस्टम और चार्जर वायरिंग के लिए कॉर्ड की लंबाई 3 मीटर।	10 नग.
68.	इंटरैक्टिव स्मार्ट बोर्ड	कक्षा और सम्मेलन के लिए 50-55 इंच इलेक्ट्रॉनिक व्हाइटबोर्ड स्मार्ट बोर्ड	01 नं.
69.	छात्र टेबल	2 – 3 सीटर	12 नग.
70.	छात्र गैर परिक्रामी कुर्सी		24 संख्या
71.	संकाय तालिका		01 नं.
72.	संकाय ब्रावो परिक्रामी कुर्सी		01 नं.
73.	पेगबोर्ड ऑर्गनाइजर वाल कंट्रोल 4 फीट		02 संख्या
74.	दराज उपकरण ट्रॉली	6- 8 दराज	02 संख्या
75.	हवा भरने वाला	उपयोग के लिए उपयुक्त	01 नं.
76.	गरम हवा बंदूकें		02 संख्या

77.	बंदूक कीलक		02 संख्या
ई. ड्रोन सहायक उपकरण/पेलोड			
78.	ड्रोन क्वाड कॉन्ट्रोलर किट में शामिल हैं: - जीपीएस मॉड्यूल - प्रोपलर्स - बीएलडीसी मोटर्स - - ईएससी (इलेक्ट्रॉनिक स्पीड नियंत्रक) - एफसीबी (फ्लाइट कंट्रोलर बोर्ड)/ऑटो पायलट - लाइपो बैटरी - लाइपो बैटरी चार्जर - आरएफ ट्रांसमीटर और रिसीवर - ड्रोन बेस - रिसीवर केबल - राडार	ड्रोन किट (विभिन्न उड़ान नियंत्रकों के साथ) उड़ान नियंत्रक; [पिक्सहॉक फ्लाइट कंट्रोलर -5 नग पिक्सहॉक क्यूब फ्लाइट कंट्रोलर – 5nos नाज़ा – 2नं K3A प्रो/K++ - 2नोस सीयूएवी -2नं] केबल संबंधों पावर डिस्ट्रीब्यूशन बोर्ड – 450 फ्रेम (न्यूनतम 15A – अधिकतम 40A/2KG) पावर डिस्ट्रीब्यूशन बोर्ड – कृषि फ्रेम - 240A/T10H12 ट्रांसमीटर और रिसीवर [ट्रांसमीटर और रिसीवर- 10 से अधिक चैनल ट्रांसमीटर और रिसीवर – स्काईडा T10/T20 रेडियो टेलीमेट्री – RFD868/900]	16 नं.
79.	राडार	आवश्यकता/पेलोड के अनुसार	02 संख्या/ आवश्यकतानुसार
80.	गिम्बल्स	3 अक्ष/2 अक्ष	05 संख्या / आवश्यकतानुसार (आकार पेलोड पर निर्भर करता है)
81.	एचडी कैमरा/एक्शन कैमरा	1280x720, 5X ऑप्टिकल जूम वीडियो रिजॉल्यूशन	05 संख्या
82.	वीडियो ट्रांसमीटर और रिसीवर	ट्रांसमीटर 1KW/600mW/48CH >5 किमी (खुला क्षेत्र)। आवृत्ति नियंत्रण: अंतर्निहित आवृत्ति और चरण लॉक लुप। ट्रांसमीटर मॉड्यूल कनेक्टर: फीमेल RP-SMA. एंटीना कनेक्टर: पुरुष RP-SMA. आपूर्ति वोल्टेज: 7-24 V वर्तमान: 220mA. 48 CH सभी FPV 5.8g रिसीवर्स के साथ संगत है।	05 संख्या
83.	फील्ड रिपेयर किट		03 संख्या / आवश्यकतानुसार

Drone Pilot (Junior)

			र
84.	हैंडहेल्ड रेडियो या वॉकी टॉकी	न्यूनतम 1किमी (चैनल-12)	02 संख्या
85.	ड्रोन के लिए उच्च परिशुद्धता वाटमीटर और पावर विश्लेषक मॉड्यूल	150ए	02 संख्या
86.	सर्वो परीक्षक		06 संख्या
87.	यूनिवर्सल बैटरी एलिमिनेटर सर्किट	परिवर्तनीय वोल्टेज	06 संख्या
88.	थ्रस्ट माप मीटर		02 संख्या
89.	आरपीए और स्पेयर पार्ट्स किट		आवश्यकता अनुसार
90.	डीजीसीए अनुमोदित प्रकार प्रमाणीकरण के साथ मानचित्रण अनुप्रयोग के लिए उपयुक्त यूएवी इनबिल्ट	यूएएस की श्रेणी: रोटारक्राफ्ट यूएएस की उपश्रेणी: आरपीएएस यूएएस का वर्ग: छोटा संरचना: क्वाड या हेक्सा कॉन्टर उड़ान मोड: मैनुअल, अर्ध-स्वायत्त और पूर्णतः स्वायत्त बैटरी उड़ान समय: 40 मिनट. स्मार्ट बैटरी सुरक्षित रूप से विफल हो जाती है: RTH तृतीय पक्ष बीमा के साथ	02 संख्या
91.	निगरानी अनुप्रयोगों के लिए ड्रोन (DGCA अनुमोदित)	स्वचालित उड़ान पेलोड या कैमरा नियंत्रण 3 -5 किलोग्राम तक का पेलोड 1- 10 किमी तक उड़ान का समय 40 मिनट तक धीरज/उड़ान समय (1000 मीटर AMSL तक) - 20-25 मिनट लाइव प्रसारण की सीमा (रेडियस) - 2 किमी सामान्य क्रूज़ गति - 7 मीटर/सेकेंड परिचालन ऊंचाई (एजीएल) - 200 मीटर एजीएल (जमीन स्तर से ऊपर) अधिकतम प्रक्षेपण ऊंचाई (एएमएसएल) - 3000 मीटर स्वचालित उड़ान घर और लैंडिंग कैमरा कोण नियंत्रण कैमरा शटर और ज़ूम एकाधिक कैमरा स्विचिंग वीडियो कैप्चर प्रारूप: MP4, MOV सेंसर 1" CMOS; प्रभावी पिक्सेल: 20 M 1 मीटर पर ऑटोफोकस – ∞ आईएसओ रेंज वीडियो: 100-3200(ऑटो) फोटो: 100-3200(ऑटो) फेलसेफ सुविधाएँ - संचार विफलता पर घर वापस लौटें - कम बैटरी या बैटरी संबंधी समस्याओं पर होम/लैंड पर वापस लौटना	आवश्यकता अनुसार

Drone Pilot (Junior)

		- तेज़ हवाओं के बीच घर लौटना - जीपीएस विफलता अतिरेक के लिए एकाधिक जीपीएस ऑन-बोर्ड स्वायत्तता बिना किसी उपकरण के टेक-ऑफ से लैंडिंग तक पूर्ण स्वायत्तता कोई भी आर/सी नियंत्रक	
92.	ड्रोन – कृषि छिड़काव	मल्टीरोटर प्रकार: क्वाड कॉन्ट्रोलर या हेक्सा कॉन्ट्रोलर पेलोड क्षमता: 5- 30 किग्रा / 10 -15 लीटर उड़ान समय 20 -40 मिनट बैटरी चार्जिंग समय न्यूनतम 60 मिनट फ्लाइट मोड विकल्प मैनुअल / स्वायत्त ब्यूफोर्ट स्केल के अनुसार पवन प्रतिरोध स्तर 5 उड़ान की गति: 10 -30 मीटर/सेकेंड तक कुल वजन (10 किग्रा पेलोड के साथ) 30 किग्रा प्रेम सामग्री 3 K कार्बन फाइबर अन्य सुविधाओं एकसमान, कुशल और सटीक छिड़काव के लिए जीपीएस और रडार सतत संचालन डेटा निगरानी	01 नं.
टिप्पणी: - 1. कक्षा में इंटरनेट सुविधा उपलब्ध कराना वांछनीय है।			

डीजीसीए दिशानिर्देशों के अनुसार विशिष्ट पाठ्यक्रम सामग्री - 5 दिवसीय
पाठ्यक्रम

नहीं। विषयों	सिद्धांत कक्षाएं	कक्षाओं की संख्या
1.	डीजीसीए के नियम	01
2.	उड़ान के मूल सिद्धांत	01
3.	एटीसी प्रक्रियाएं और रेडियो टेलीफोनी	01
4.	फिक्स्ड विंग ऑपरेशन/एयरोडायनामिक्स	01
5.	मल्टी रोटर संचालन/वायुगतिकी	01
6.	मौसम एवं मौसम विज्ञान	01
7.	ड्रोन उपकरण और रखरखाव	01
8.	आपातकालीन पहचान और प्रबंधन	01
9.	पेलोड स्थापना और उपयोग	01
10.	छवि/वीडियो व्याख्या	01
11।	अंतिम परीक्षण सिद्धांत	01
सिद्धांत कक्षाओं की कुल संख्या		11
नहीं। विषयों	व्यावहारिक प्रशिक्षण	कक्षाओं की संख्या
1.	फ्लाइट सिम्युलेटर प्रशिक्षण	08
2.	प्रयोगशाला में व्यावहारिक पाठ	01
3.	व्यावहारिक उड़ान सबक	15
पैक्टिकल कक्षाओं की कुल संख्या		24
कुल प्रशिक्षण		35

विशिष्ट पाठ्यक्रम सामग्री के लिए विस्तृत पाठ्यक्रम

डीजीसीए दिशानिर्देशों के अनुसार

संख्या दिन	प्रशिक्षण के विषय	प्रशिक्षण का विवरण
दिन 01:	डीजीसीए के विनियम, नागरिक विमानन आवश्यकताएं (01 वर्ग)	- वर्गीकरण - बुनियादी वायु विनियम - मुख्य बिन्दु - करो और ना करो
	उड़ान के मूल सिद्धांत (01 वर्ग)	- प्रकाश से दूर मूल बातें - वायुगतिकी - टेक-ऑफ, उड़ान और लैंडिंग - मैन ओयुवर्स, टर्न्स और सर्किट पैटर्न
	एटीसी प्रक्रियाएं और रेडियो टेलीफोनी (01 वर्ग)	- एटीसी परिचालन को समझना - नो ड्रोन जोन के ज्ञान के साथ हवाई क्षेत्र की संरचना और हवाई क्षेत्र प्रतिबंध - स्थिति और ऊंचाई रिपोर्टिंग सहित एटीसी के साथ संचार - उड़ान योजना प्रक्रियाएं - टकराव से बचाव - रेडियो टेलीफोनी (आरटी) तकनीक - मानक रेडियो शब्दावली और आर.टी. वाक्यांशविज्ञान - रेडियो में अभ्यास सत्र संचार
	फिक्स्ड विंग ऑपरेशन और एयरोडायनामिक्स (01 क्लास)	- फिक्स्ड विंग ड्रोन के प्रकार, निर्माण, भाग और शब्दावली - फिक्स्ड विंग ड्रोन का संचालन और संचालन - अनुप्रयोग और संचालन - मल्टी रोटार ड्रोन की तुलना में लाभ/नुकसान

	मल्टी रोटर परिचय (01 क्लास)	- बुनियादी ड्रोन शब्दावली - ड्रोन के प्रकार, प्रयुक्त सामग्री और ड्रोन का आकार
--	-----------------------------	---

		- मोटर और प्रोपेलर - इलेक्ट्रॉनिक स्पीडकंट्रोलर (ESC), उड़ान नियंत्रक - ड्रोन का संचालन और अनुप्रयोग - मल्टी रोटर ड्रोन की तुलना में लाभ/नुकसान
	मौसम एवं मौसम विज्ञान (01 कक्षा)	- मानक वातावरण - वायु दाब मापना - गर्मी और तापमान - हवा - नमी, बादल निर्माण - मेट टर्मिनल एविएशन रूटीन वेदर रिपोर्ट (METAR)
	ड्रोन उपकरण रखरखाव (01 वर्ग)	- ड्रोन, उड़ान नियंत्रण बॉक्स, ग्राउंड स्टेशन का रखरखाव - जमीनी उपकरणों, बैटरियों और पेलोड का रखरखाव - अनुसूचित सर्विसिंग - उपकरणों की मरम्मत - दोष ढूँढना और सुधार करना
दिन 02:	आपातकालीन पहचान और हैंडलिंग (01 वर्ग)	- उड़ान के दौरान आपातकालीन स्थिति - लिंक का नुकसान - उड़ जाना (भटकना) - शक्ति की हानि - नियंत्रण सतह विफलताएँ
	पेलोड, स्थापना और उपयोग (01 वर्ग)	- पेलोड के प्रकार - पेलोड के भाग - इंस्टालेशन - पेलोड की विशेषताएं - उपयोग
	छवि और वीडियो व्याख्या (01 कक्षा)	- अवलोकन के सिद्धांत - छवि/वीडियो की व्याख्या - विश्लेषण

	अंतिम परीक्षा - सिद्धांत (40 मिनट)	-
	फ्लाइट सिम्युलेटर का परिचय (01 कक्षा)	- सिम्युलेटर की बुनियादी परिचालन विशेषताएं - विभिन्न विमानों और हवाई अड्डों का चयन कैसे करें

		- डेमो उड़ान
	फ्लाइट सिम्युलेटर प्रशिक्षण (02 कक्षाएं)	- उड़ान-पूर्व जांच और स्टार्ट-अप - उड़ान के लिए तैयारी सह समन्वय - टेक-ऑफ और उड़ान चरण - पहुँचना और उतरना - उड़ान जांच के बाद
दिन 03:	फ्लाइट सिम्युलेटर प्रशिक्षण (05 कक्षाएं)	- उड़ान-पूर्व जांच और स्टार्ट-अप - उड़ान के लिए तैयारी सह समन्वय - टेक-ऑफ और उड़ान चरण - पहुँचना और उतरना - उड़ान जांच के बाद
	प्रयोगशाला में व्यावहारिक पाठ (01 कक्षा)	- ड्रोन का संयोजन - विसंयोजन - उप-अनुभागों/मॉड्यूलों का एकीकरण - इंजन/प्रणोदन प्रणाली का एकीकरण - दोष ढूँढना और सुधार करना - मरम्मत रखरखाव और दस्तावेज़ीकरण
	व्यावहारिक उड़ान (01 वर्ग)	- प्रशिक्षक के साथ
दिन 04:	व्यावहारिक उड़ान	- प्रशिक्षक के साथ पूरे दिन की उड़ान
दिन 05:	एकल उड़ान	- प्रशिक्षक के बिना पूरा दिन उड़ान

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।

ड्रोन पायलट (जूनियर) के पाठ्यक्रम को संशोधित करने के लिए सदस्यों की सूची/ विशेषज्ञ समिति की बैठक			
क्र. सं.	नाम और पदनाम श्री/श्री/सुश्री	संगठन	टिप्पणी
1.	के. श्रीनिवास राव, आईएसडीएस क्षेत्रीय निदेशक	आरडीएसडीई टीएस और एपी	अध्यक्ष
2.	विद्यानंद , आईएसडीएस जेडी/एचओओ	आरडीएसडीई टीएस और एपी	उपाध्यक्ष
3.	बी. शरणप्पा , आईएसडीएस सहायक निदेशक	सीएसटीएआरआई, कोलकाता	सदस्य
4.	केवीएस नारायण ट्रेनिंग अफसर	सीएसटीएआरआई, कोलकाता	सदस्य
5.	हुसैन डी प्रशिक्षण विभाग	थानोस टेक्नोलॉजीज	सदस्य
6.	वामसी कृष्ण मूलपुरु फैक्ट्री प्रमुख	ब्रेन एंटरप्राइजेज प्राइवेट लिमिटेड	सदस्य
7.	हरीश, संस्थापक	एक्सडाइमेंशन रोबोटिक्स	सदस्य
8.	ए. गोपी राजा, सीईओ	फॉपल ड्रोन टेक प्राइवेट लिमिटेड	सदस्य
9.	जितेंदर	रोबोटेक समाधान का लाभ उठाएँ	सदस्य
10.	गौरीशंकर	मारुत ड्रॉन्स	सदस्य
11।	एए महिषी आईएसडीएस	एनएसटीआई-आर, आरडीएसडीई	सदस्य

	उप निदेशक/प्रधानाचार्य		
12.	राजेश्वरी एम आईएसडीएस उप निदेशक/प्रधानाचार्य	एनएसटीआई-आर, आरडीएसडीई	सदस्य
13.	प्रिया एस आईएसडीएस उप निदेशक/प्रधानाचार्य	एनएसटीआई-आर, आरडीएसडीई	सदस्य
14.	डिग्गेवाड़ी सीएम आईएसडीएस सहायक निदेशक	एनएसटीआई-आर, आरडीएसडीई	सदस्य
15.	राकेश बी. प्रशिक्षण अधिकारी, ट्रेड एक्सपार्ट	एनएसटीआई-आर, आरडीएसडीई	सदस्य
16.	सतीश रेड्डी ट्रेनिंग अफसर	एनएसटीआई-आर, आरडीएसडीई	सदस्य
17.	जयंत पॉल व्यावसायिक प्रशिक्षक	एनएसटीआई-आर, आरडीएसडीई	सदस्य
18.	चेतल सिंह सहायक निदेशक	डीजीसीए	सदस्य

संकेताक्षर

सीटीएस	शिल्पकार प्रशिक्षण योजना
एटीएस	प्रशिक्षुता प्रशिक्षण योजना
सीआईटी एस	शिल्प प्रशिक्षक प्रशिक्षण योजना
डीजीटी	प्रशिक्षण महानिदेशालय
एमएसडी ई	कौशल विकास और उद्यमिता मंत्रालय
एनटीसी	राष्ट्रीय व्यापार प्रमाणपत्र
एनएसी	राष्ट्रीय शिक्षुता प्रमाणपत्र
एनसीआई सी	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	कुष्ठ रोग ठीक हुआ
एसएलडी	विशिष्ट शिक्षण विकलांगताएं
डीडब्ल्यू	बौनापन
एमआई	मानसिक बिमारी
आ	एसिड अटैक
लोक निर्माण विभाग	विकलांग व्यक्ति

