



भारत सरकार
कौशल विकास और उद्यमिता मंत्रालय
प्रशिक्षण महानिदेशालय

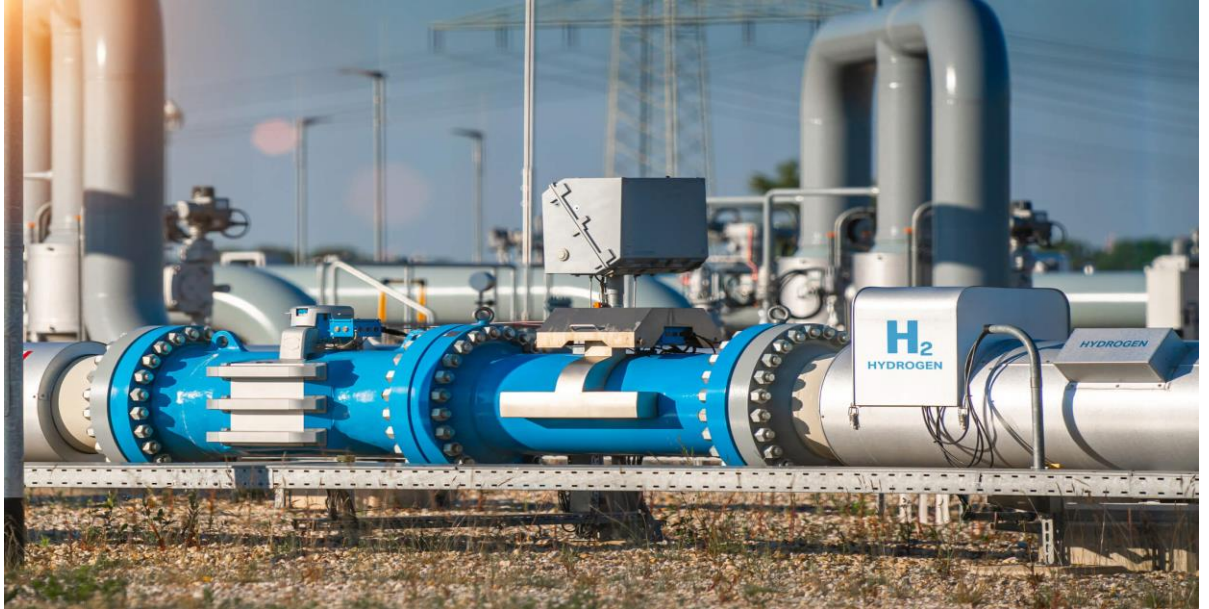
योग्यता आधारित पाठ्यक्रम

ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन तकनीशियन

(अवधि: एक वर्ष)

शिल्पकार प्रशिक्षण योजना (सीटीएस)

एनएसक्यूएफ स्तर- 3.5



क्षेत्र – पर्यावरण विज्ञान



Directorate General of Training

ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन तकनीशियन

(इंजीनियरिंग ट्रेड)

(2024 में डिज़ाइन किया गया)

संस्करण: 1.0

शिल्पकार प्रशिक्षण योजना (सीटीएस)

एनएसक्यूएफ स्तर – 3.5

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	2-5
3.	नौकरी भूमिका	6-7
4.	सामान्य जानकारी	8-10
5.	शिक्षण के परिणाम	11
6.	मूल्यांकन मानदंड	12-15
7.	ट्रेड पाठ्यक्रम	16-30
8.	अनुलग्नक I (व्यापारिक औजारों और उपकरणों की सूची)	31-34
9.	अनुलग्नक II (व्यापार विशेषज्ञों की सूची)	35-36

1. COURSE INFORMATION

ग्रीन हाइड्रोजन प्रोडक्शन टेक्नीशियन ट्रेड की एक वर्ष की अवधि के दौरान उम्मीदवार को नौकरी की भूमिका से संबंधित पेशेवर कौशल, पेशेवर ज्ञान और रोजगार कौशल पर प्रशिक्षित किया जाता है। इसके अलावा उम्मीदवार को आत्मविश्वास बढ़ाने के लिए प्रोजेक्ट वर्क और पाठ्येतर गतिविधियाँ करने का काम सौंपा जाता है। व्यावसायिक कौशल विषय के अंतर्गत शामिल व्यापक घटक इस प्रकार हैं: -

पाठ्यक्रम के दौरान प्रशिक्षु ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन के क्षेत्र में काम करने के कौशल के बारे में सीखता है। अक्षय ऊर्जा स्रोतों द्वारा संचालित इलेक्ट्रोलिसिस के माध्यम से उत्पादित ग्रीन हाइड्रोजन, एक स्थायी और कार्बन-तटस्थ ऊर्जा भविष्य की ओर संक्रमण का एक महत्वपूर्ण घटक है। यह पाठ्यक्रम सैद्धांतिक सिद्धांतों, व्यावहारिक अनुप्रयोगों, सुरक्षा प्रक्रियाओं और उद्योग की सर्वोत्तम प्रथाओं सहित ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन के विभिन्न पहलुओं को शामिल करता है। उन्हें ग्रीन हाइड्रोजन प्लांट के लिए प्रोजेक्ट निर्माण, सिस्टम इंस्टॉलेशन और संचालन और रखरखाव से संबंधित नौकरी की भूमिकाओं का विचार मिलता है। यह पाठ्यक्रम ग्रीन हाइड्रोजन प्लांट पर सैद्धांतिक और व्यावहारिक प्रशिक्षण को सक्षम करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। उम्मीदवार ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन सुविधाओं में इलेक्ट्रोलाइज़र के परीक्षण, स्थापना और सुविधा एकीकरण, मरम्मत, समस्या निवारण, विद्युत नियंत्रण प्रणालियों, सुरक्षा प्रणालियों और अन्य सहायक उपकरणों और संबंधित उपकरणों के रखरखाव और रखरखाव के बारे में जानेंगे। उम्मीदवार ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन के लिए इलेक्ट्रोलाइज़र और अन्य प्रक्रिया उपकरणों के साथ इसके एकीकरण के लिए अक्षय ऊर्जा की निरंतर आपूर्ति के लिए जिम्मेदार होगा। यह भूमिका ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन संयंत्र में बिजली आपूर्ति परियोजना, परीक्षण, संयंत्र इंजीनियरिंग, प्रक्रिया संचालन, नियंत्रण और संचालन के साथ मिलकर काम करती है।

2. TRAINING SYSTEM

2.1 सामान्य

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

सीटीएस पाठ्यक्रम आईटीआई के नेटवर्क के माध्यम से देश भर में वितरित किए जाते हैं। 'ग्रीन हाइड्रोजन प्रोडक्शन टेक्नीशियन' पाठ्यक्रम एक वर्ष की अवधि का है। इसमें मुख्य रूप से डोमेन क्षेत्र और कोर क्षेत्र शामिल हैं। डोमेन क्षेत्र (व्यापार सिद्धांत और व्यापार व्यावहारिक) पेशेवर कौशल और ज्ञान प्रदान करता है, जबकि कोर क्षेत्र (रोजगार कौशल) आवश्यक कोर कौशल, ज्ञान और जीवन कौशल प्रदान करता है। प्रशिक्षण कार्यक्रम से उत्तीर्ण होने के बाद, प्रशिक्षु को डीजीटी द्वारा राष्ट्रीय व्यापार प्रमाणपत्र (एनटीसी) 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 व्याख्या करना, कार्य प्रक्रियाओं की योजना बनाना और उन्हें व्यवस्थित करना, आवश्यक सामग्रियों और उपकरणों की पहचान करना;
- सुरक्षा नियमों, दुर्घटना रोकथाम विनियमों और पर्यावरण संरक्षण शर्तों को ध्यान में रखते हुए कार्य निष्पादित करना;
- नौकरी करते समय व्यावसायिक कौशल, ज्ञान और रोजगार योग्यता का प्रयोग करें।
- किए गए कार्य से संबंधित तकनीकी मापदंडों का दस्तावेजीकरण करें।

2.2 प्रगति पथ

- ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन सहायक के रूप में उद्योग में शामिल हो सकते हैं और तकनीशियन, वरिष्ठ तकनीशियन, पर्यवेक्षक के रूप में आगे बढ़ सकते हैं और प्रबंधक के स्तर तक बढ़ सकते हैं।
- संबंधित क्षेत्र में उद्यमी बन सकते हैं।

- विभिन्न प्रकार के उद्योगों में प्रशिक्षुता कार्यक्रमों में शामिल होकर राष्ट्रीय प्रशिक्षुता प्रमाणपत्र (एनएसी) प्राप्त किया जा सकता है।
- आईटीआई में प्रशिक्षक बनने के लिए शिल्प प्रशिक्षक प्रशिक्षण योजना (सीआईटीएस) में शामिल हो सकते हैं।
- डीजीटी के तहत उन्नत डिप्लोमा (व्यावसायिक) पाठ्यक्रम में शामिल हो सकते हैं।

2.3 पाठ्यक्रम संरचना

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

क्र. सं.	पाठ्यक्रम तत्व	काल्पनिक प्रशिक्षण घंटे
1	व्यावसायिक कौशल (व्यापारिक व्यावहारिक)	840
2	व्यावसायिक ज्ञान (व्यापार सिद्धांत)	240
3	रोजगार कौशल	120
	कुल	1200

इसके अतिरिक्त, प्रत्येक वर्ष उद्योग में 150 घंटे का अनिवार्य ऑन-जॉब प्रशिक्षण (ओजेटी), यदि निकटवर्ती उद्योग उपलब्ध न हो तो समूह परियोजना अनिवार्य होगी।

नौकरी पर प्रशिक्षण (ओजेटी)/ समूह परियोजना	150
वैकल्पिक पाठ्यक्रम (आईटीआई प्रमाणीकरण के साथ 10वीं/12वीं कक्षा का प्रमाण पत्र या अतिरिक्त अल्पकालिक पाठ्यक्रम)	240

10^{वीं} /12^{वीं} कक्षा के प्रमाण पत्र के साथ आईटीआई प्रमाणीकरण के लिए प्रत्येक वर्ष 240 घंटे तक के वैकल्पिक पाठ्यक्रम या अतिरिक्त अल्पकालिक पाठ्यक्रम का विकल्प भी चुन सकते हैं।

2.4 मूल्यांकन और प्रमाणन

प्रशिक्षणार्थी की कौशल, ज्ञान और दृष्टिकोण का परीक्षण पाठ्यक्रम अवधि के दौरान रचनात्मक मूल्यांकन के माध्यम से किया जाएगा, तथा प्रशिक्षण कार्यक्रम के अंत में समय-समय पर डीजीटी द्वारा अधिसूचित योगात्मक मूल्यांकन के माध्यम से किया जाएगा।

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

बी) अंतिम मूल्यांकन योगात्मक मूल्यांकन के रूप में होगा। एनटीसी प्रदान करने के लिए अखिल भारतीय ट्रेड टेस्ट परीक्षा नियंत्रक, डीजीटी द्वारा दिशानिर्देशों के अनुसार आयोजित किया जाएगा। पैटर्न और अंकन संरचना को समय-समय पर डीजीटी द्वारा अधिसूचित किया जा रहा है। सीखने के परिणाम और मूल्यांकन मानदंड अंतिम मूल्यांकन के लिए प्रश्नपत्र तैयार करने का आधार होंगे। अंतिम परीक्षा के दौरान परीक्षक व्यावहारिक परीक्षा के लिए अंक देने से पहले मूल्यांकन दिशानिर्देश में विस्तृत रूप से व्यक्तिगत 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/अपशिष्ट का निपटान, व्यावहारिक दृष्टिकोण, पर्यावरण के प्रति संवेदनशीलता और प्रशिक्षण में नियमितता पर उचित विचार किया जाना चाहिए। योग्यता का मूल्यांकन करते समय OSHE के प्रति संवेदनशीलता और स्व-शिक्षण दृष्टिकोण पर विचार किया जाना चाहिए।

मूल्यांकन साक्ष्य आधारित होगा जिसमें निम्नलिखित कुछ बातें शामिल होंगी:

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

आंतरिक (प्रारंभिक) मूल्यांकन के साक्ष्य और अभिलेखों को आगामी परीक्षा तक लेखापरीक्षा और जांच निकाय द्वारा सत्यापन के लिए सुरक्षित रखा जाना चाहिए। प्रारंभिक मूल्यांकन के लिए निम्नलिखित अंकन पैटर्न अपनाया जाना चाहिए:

पेश करने का स्तर	प्रमाण
(क) मूल्यांकन के दौरान 60%-75% की सीमा में अंक आवंटित किए जाएंगे	
इस ग्रेड में प्रदर्शन के लिए, उम्मीदवार को ऐसा काम करना चाहिए जो समय-समय पर मार्गदर्शन के साथ शिल्प कौशल के स्वीकार्य मानक की प्राप्ति को प्रदर्शित करता हो, और सुरक्षा प्रक्रियाओं और प्रथाओं के लिए उचित ध्यान देता हो।	● कार्य/कार्य के क्षेत्र में अच्छे कौशल और सटीकता का प्रदर्शन। ● नौकरी की गतिविधियों को पूरा करने के लिए साफ-सफाई और स्थिरता का एक काफी अच्छा स्तर।

	कार्य/नौकरी को पूरा करने में कभी-कभी सहायता।
(बी)मूल्यांकन के दौरान 75%-90% अंक आवंटित किए जाएंगे	
इस ग्रेड के लिए, एक उम्मीदवार को ऐसा काम करना चाहिए जो शिल्प कौशल के उचित मानक की प्राप्ति को प्रदर्शित करता हो, थोड़े से मार्गदर्शन के साथ, और सुरक्षा प्रक्रियाओं और प्रथाओं के प्रति सम्मान प्रदर्शित करता हो	- कार्य/असाइनमेंट के क्षेत्र में अच्छा कौशल स्तर और सटीकता। - नौकरी की गतिविधियों को पूरा करने के लिए साफ-सफाई और स्थिरता का एक अच्छा स्तर। - कार्य/नौकरी को पूरा करने में कम सहयोग मिलना।
©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।	- कार्य/कार्य के क्षेत्र में उच्च कौशल स्तर और सटीकता। - नौकरी की गतिविधियों को पूरा करने के लिए उच्च स्तर की साफ-सफाई और स्थिरता। - कार्य/नौकरी को पूरा करने में न्यूनतम या कोई सहायता नहीं मिलना।

3. JOB ROLE

ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन तकनीशियन: नौकरी धारक को इलेक्ट्रोलाइज़र की स्थापना और एकीकरण के साथ-साथ ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन सुविधा के भीतर विद्युत नियंत्रण प्रणालियों, सुरक्षा प्रणालियों और संबंधित सहायक उपकरणों और उपकरणों की मरम्मत, समस्या निवारण और रखरखाव करने का काम सौंपा जाता है। ग्रीन हाइड्रोजन उत्पन्न करने के लिए इलेक्ट्रोलाइज़र और अन्य प्रक्रिया उपकरणों के साथ एकीकरण के लिए अक्षय ऊर्जा की निरंतर आपूर्ति सुनिश्चित करना भी इस भूमिका की एक प्रमुख जिम्मेदारी है। इसके अतिरिक्त, तकनीशियन ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन संयंत्र में बिजली आपूर्ति परियोजनाओं, परीक्षण, संयंत्र इंजीनियरिंग, प्रक्रिया संचालन और नियंत्रण और संचालन टीमों के साथ मिलकर काम करता है।

संक्षेप में, नौकरी धारक ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन इकाई के साथ निम्नलिखित प्रमुख कार्य करेगा

- हरित हाइड्रोजन उत्पादन प्रक्रियाओं में प्रयुक्त उपकरण/उप-प्रणाली, जैसे इलेक्ट्रोलाइज़र और शुद्धिकरण प्रणालियों के संचालन और रखरखाव के साथ-साथ स्थापना में सहायता प्रदान करना।
- दक्षता, सुरक्षा और गुणवत्ता मानकों को पूरा करने के लिए उत्पादन प्रक्रियाओं की निगरानी और अनुकूलन करना।
- उपकरणों पर समस्या निवारण और निवारक रखरखाव कार्य करना।
- दुर्घटनाओं को रोकने और सुरक्षित कार्य वातावरण सुनिश्चित करने के लिए सुरक्षा प्रोटोकॉल और प्रक्रियाओं का पालन करना।
- उत्पादन लक्ष्य प्राप्त करने और प्रक्रिया सुधारों को लागू करने के लिए अन्य टीम सदस्यों के साथ सहयोग करना।

रासायनिक प्रसंस्करण संयंत्र नियंत्रक, अन्य ; इसमें ऐसे संयंत्र नियंत्रक शामिल हैं जो रासायनिक संयंत्रों का संचालन और निगरानी करते हैं तथा प्रसंस्करण इकाइयों और उपकरणों का समायोजन और रखरखाव करते हैं जो अन्यत्र वर्गीकृत न किए गए रसायनों को आसवित, फ़िल्टर, पृथक, गर्म या परिष्कृत करते हैं।

संदर्भ एनसीओ-2015:

- a) 3133.9900 - रासायनिक प्रसंस्करण संयंत्र नियंत्रक, अन्य



संदर्भ संख्या:

- | | |
|------------------|------------------|
| a) एसजीजे/एन9431 | g) एसजीजे/एन9437 |
| b) एसजीजे/एन9432 | h) एसजीजे/एन9438 |
| c) एसजीजे/एन9433 | i) एसजीजे/एन9439 |
| d) एसजीजे/एन9434 | j) एसजीजे/एन9440 |
| e) एसजीजे/एन9435 | |
| f) एसजीजे/एन9436 | |

4. GENERAL INFORMATION

व्यापार का नाम	हरित हाइड्रोजन उत्पादन तकनीशियन
एनसीओ – 2015	3133.9900
एनओएस कवर	एसजीजे/एन9431, एसजीजे/एन9432, एसजीजे/एन9433, एसजीजे/एन9434, एसजीजे/एन9435, एसजीजे/एन9436, एसजीजे/एन9437, एसजीजे/एन9438, एसजीजे/एन9439, एसजीजे/एन9440
एनएसक्यूएफ स्तर	स्तर-3.5
शिल्पकार प्रशिक्षण की अवधि	एक वर्ष (1200 घंटे + 150 घंटे OJT/समूह परियोजना)
प्रवेश योग्यता	विज्ञान एवं गणित विषय के साथ 10वीं कक्षा उत्तीर्ण अथवा समकक्ष।
न्यूनतम आयु	शैक्षणिक सत्र के प्रथम दिन 14 वर्ष।
दिव्यांगजनों के लिए पात्रता	एलडी, एलसी, डीडब्ल्यू, एए, डीईएएफ, एलवी, एचएच
इकाई क्षमता (छात्रों की संख्या)	20 (अतिरिक्त सीटों का कोई अलग प्रावधान नहीं है)
अंतरिक्ष मानदंड	120 वर्ग मीटर
शक्ति मानदंड	3.5 किलोवाट
प्रशिक्षकों के लिए योग्यता:	
(i) ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन तकनीशियन ट्रेड	बी.वोक / डिग्री तथा संबंधित क्षेत्र में एक वर्ष का अनुभव। (हाइड्रोजन प्रौद्योगिकी पर प्रमाणित पाठ्यक्रम सहित) या एआईसीटीई/मान्यता प्राप्त तकनीकी शिक्षा बोर्ड से इलेक्ट्रिकल/मैकेनिकल/केमिकल/इंस्ट्रुमेंटेशन और कंट्रोल इंजीनियरिंग में 03 वर्ष का डिप्लोमा या डीजीटी से संबंधित एडवांस डिप्लोमा (वोकेशनल) के साथ संबंधित क्षेत्र में दो वर्ष का अनुभव। (हाइड्रोजन प्रौद्योगिकी पर प्रमाणित पाठ्यक्रम सहित)

	या ग्रीन हाइड्रोजन प्रोडक्शन टेक्नीशियन के ट्रेड में एनटीसी/एनएसी उत्तीर्ण तथा संबंधित क्षेत्र में तीन वर्ष का अनुभव। (हाइड्रोजन प्रौद्योगिकी पर सर्टिफिकेट कोर्स सहित) आवश्यक योग्यता: डीजीटी के अंतर्गत किसी भी प्रकार का प्रासंगिक राष्ट्रीय शिल्प प्रशिक्षक प्रमाणपत्र (एनसीआईसी) । <i>नोट: 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।</i>
(ii) कार्यशाला गणना और विज्ञान	बी.वोक /डिग्री में इंजीनियरिंग से एआईसीटीई/यूजीसी मान्यता प्राप्त इंजीनियरिंग कॉलेज/विश्वविद्यालय में एक वर्ष का अनुभव उपयुक्त मैदान। या एआईसीटीई/मान्यता प्राप्त बोर्ड से इंजीनियरिंग में 03 वर्ष का डिप्लोमा तकनीकी शिक्षा या उपयुक्त विकसित डिप्लोमा (व्यावसायिक) से डीजीटी दो के साथ साल' में अनुभव उपयुक्त मैदान। या इंजीनियरिंग ट्रेडों में से किसी एक में एनटीसी/एनएसी के साथ तीन वर्ष का अनुभव। अनुभव। आवश्यक योग्यता: राष्ट्रीय शिल्प प्रशिक्षक प्रमाणपत्र (एनसीआईसी) में उपयुक्त व्यापार। या एनसीआईसी में रोडा या कोई का इसके विभिन्न रूप अंतर्गत डीजीटी.
(iii) इंजीनियरिंग ड्राइंग	बी.वोक /डिग्री में इंजीनियरिंग से एआईसीटीई /यूजीसी मान्यता प्राप्त इंजीनियरिंग कॉलेज/ विश्वविद्यालय साथ एक वर्ष अनुभव में उपयुक्त मैदान। या एआईसीटीई/मान्यता प्राप्त बोर्ड से इंजीनियरिंग में 03 वर्ष का डिप्लोमा

	तकनीकी शिक्षा या उपयुक्त विकसित डिप्लोमा (व्यावसायिक) से डीजीटी साथ दो साल अनुभव में उपयुक्त मैदान। या इंजीनियरिंग ट्रेडों में से किसी एक में एनटीसी/एनएसी के साथ तीन वर्ष का अनुभव। आवश्यक योग्यता: राष्ट्रीय शिल्प प्रशिक्षक प्रमाणपत्र (एनसीआईसी) में उपयुक्त व्यापार। या एनसीआईसी में रोडा / डी'मैन (यांत्रिक /सिविल) या कोई का इसका वेरिएंट अंतर्गत डीजीटी.
(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 आईटीआई में अल्पावधि टीओटी वाले मौजूदा सामाजिक अध्ययन प्रशिक्षक रोजगार कौशल पाठ्यक्रम.
(iii) प्रशिक्षक के लिए न्यूनतम आयु	21 वर्ष
औज़ारों और उपकरणों की सूची	अनुलग्नक-1 के अनुसार

5. LEARNING OUTCOME

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

5.1 सीखने के परिणाम

1. हरित हाइड्रोजन उत्पादन की बुनियादी अवधारणाओं की व्याख्या करें। (NOS: SGJ/N9439)
2. हरित हाइड्रोजन प्रणाली की स्थापना और संचालन के लिए स्वास्थ्य और सुरक्षा उपायों को शामिल करें। (NOS: SGJ/N9431)
3. हरित हाइड्रोजन संयंत्र के लेआउट और घटकों की पहचान करें। (NOS: SGJ/N9432)
4. हरित हाइड्रोजन उत्पादन के लिए नवीकरणीय विद्युत ऊर्जा स्रोतों को एकीकृत करें। (NOS: SGJ/N9433)
5. ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन संयंत्र के लिए इलेक्ट्रोलाइजर स्थापित करें। (NOS: SGJ/N9434)
6. हाइड्रोजन उत्पादन की अन्य प्रक्रिया जैसे बायोमास गैसीकरण, संपीड़ित बायोगैस सुधार आदि की बुनियादी समझ हासिल करें। (NOS: SGJ/N9435)
7. हरित हाइड्रोजन उत्पादन के लिए फीड वाटर सिस्टम स्थापित करें। (NOS: SGJ/N9436)
8. हरित हाइड्रोजन संयंत्र में हाइड्रोजन की कंडीशनिंग और संपीड़न करना। (NOS: SGJ/N9437)
9. हाइड्रोजन भंडारण और परिवहन के विभिन्न तरीकों की पहचान करें। (NOS: SGJ/N9438)
10. हरित हाइड्रोजन संयंत्र के चालू होने के लिए चेकलिस्ट तैयार करें। (NOS: SGJ/N9440)
11. कार्य के क्षेत्र में विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए इंजीनियरिंग ड्राइंग को पढ़ें और लागू करें। (NOS: CSC/N9401)
12. व्यावहारिक संचालन करने के लिए बुनियादी गणितीय अवधारणा और सिद्धांतों का प्रदर्शन करें। अध्ययन के क्षेत्र में बुनियादी विज्ञान को समझें और समझाएँ। (NOS: CSC/N9402)

6. ASSESSMENT CRITERIA

शिक्षण के परिणाम	मूल्यांकन मानदंड
1. हरित हाइड्रोजन उत्पादन की मूल अवधारणाओं की व्याख्या करें।	हाइड्रोजन के विभिन्न रंग कोडों के लिए लागू उत्पादन की प्रक्रिया और स्रोत के मिलान के लिए चार्ट के साथ प्रदर्शन करें और एक गतिविधि करें।
	हाइड्रोजन के प्राकृतिक स्रोतों की पहचान करें, किस स्रोत में हाइड्रोजन का प्रतिशत अधिकतम है, किस स्रोत से ज्ञात तकनीकों का उपयोग करके हाइड्रोजन निकाला जाता है।
	संपूर्ण ऊर्जा प्रणाली में हरित हाइड्रोजन के उत्पादन, रूपांतरण और उपयोग का प्रवाह आरेख बनाएं।
	विद्युत सहायक उपकरणों के चिह्नों और प्रतीकों को पहचानें।
2. हरित हाइड्रोजन प्रणाली की स्थापना और संचालन के लिए स्वास्थ्य और सुरक्षा उपायों को शामिल करें।	प्राथमिक चिकित्सा कैसे दी जाए, इसका प्रदर्शन करें।
	स्थापना और ओ एंड एम कार्य के दौरान सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए व्यक्तिगत सुरक्षात्मक उपकरणों के उपयोग के बारे में बताएं।
	अग्निशामक यंत्रों, अग्नि संसूचन एवं अलार्म प्रणाली के उपयोग का प्रदर्शन करें।
	अग्नि सुरक्षा के संदर्भ में सुरक्षा विनियमों के साथ-साथ सभी लागू वैधानिक आवश्यकताओं का अनुपालन करें।
	व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरणों सहित आवश्यक और पर्याप्त सुरक्षा उपायों का पालन करने का तरीका प्रदर्शित करें।
	अच्छे गृह व्यवस्था और संक्रमण नियंत्रण एवं रोकथाम प्रथाओं का प्रदर्शन करें।
3. हरित हाइड्रोजन संयंत्र के लेआउट और घटकों की पहचान करें।	हरित हाइड्रोजन उत्पादन संयंत्र का योजनाबद्ध चित्रण कीजिए।
	डिऑक्सी इकाई, सुखाने एवं शीतलन प्रणाली तथा शुद्धीकरण प्रणाली का प्रदर्शन।
	संयंत्र के प्रमुख घटकों का प्रदर्शन करें और संयंत्र योजना के माध्यम से उनके कार्यों की रूपरेखा तैयार करें।
	हरित हाइड्रोजन उत्पादन सुविधा में प्रयुक्त विभिन्न उपकरणों और सामग्रियों

	सहित संयंत्र लेआउट की व्याख्या करें।
	परियोजना स्थल पर चिह्नों, नोटिसों और/या सावधानियों की पहचान करें।
4. हरित हाइड्रोजन उत्पादन के लिए नवीकरणीय विद्युत ऊर्जा स्रोतों को एकीकृत करें।	श्रेणी, समान्तर एवं संयोजन परिपथ की विशेषताओं का सत्यापन करें। श्रृंखला और समानांतर सर्किट में शॉर्ट और ओपन के प्रभाव का विश्लेषण करें पाइप अर्थिंग तैयार करें और अर्थ परीक्षक / मेगर द्वारा पृथ्वी प्रतिरोध को मापें। मेगर द्वारा पृथ्वी प्रतिरोध को मापें । ELCB और रिले द्वारा अर्थ लीकेज का परीक्षण करें। ग्राउंड कंटिन्यूटी, इंपल्स वोल्टेज, रिवर्स करंट और आंशिक डिस्चार्ज को मापें। विभिन्न एनालॉग और डिजिटल माप उपकरणों पर अभ्यास।
5. ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन संयंत्र के लिए इलेक्ट्रोलाइजर स्थापित करें।	विद्युत अपघटन के दौरान होने वाली रासायनिक प्रतिक्रियाओं को चित्रित करें। इलेक्ट्रोलाइजर के प्रमुख घटकों को दिखाएं और बताएं कि यह कैसे काम करता है। विभिन्न प्रकार के इलेक्ट्रोलाइजर और उनकी प्रमुख विशिष्टताओं और तकनीकी मापदंडों का वर्णन करें। पीईएम, एई, एईएम और एसओईसी इलेक्ट्रोलाइजर में अंतर को रेखांकित करें और उनकी योजनाओं को चित्रित करें। संबंधित तकनीकी शीट के अनुसार इलेक्ट्रोलाइजर की स्थापना करने के लिए उपकरणों और उपकरणों की पहचान और चयन करें।
6. हाइड्रोजन उत्पादन की अन्य प्रक्रिया जैसे बायोमास गैसीकरण, संपीड़ित बायोगैस सुधार आदि की बुनियादी समझ हासिल करें।	संबंधित मानक और उद्योग प्रथाओं के अनुसार विभिन्न औजारों, उपकरणों को संभालें। इलेक्ट्रोलाइजर स्टैंक असेंबली और संचालन के लिए प्रक्रिया को कार्यान्वित करें। सिस्टम स्थापना, समस्या निवारण और कमीशनिंग कार्य के लिए

	यांत्रिक/विद्युत प्रणालियों की पहचान करना।
	इलेक्ट्रोलाइजर का संयोजन, परीक्षण, रखरखाव और समस्या निवारण करना।
	इलेक्ट्रोलिसिस के विभिन्न मापदंडों की निगरानी करें।
7. हरित हाइड्रोजन उत्पादन के लिए फीड वाटर सिस्टम स्थापित करें।	इलेक्ट्रोलाइजर के लिए इनपुट जल प्रणाली और प्रणाली के संचालन का योजनाबद्ध चित्रण करें।
	क्लेरिफ्लोक्यूलेटर, एयिरीशन आदि के माध्यम से जल का पूर्व-उपचार करें।
	फीडस्टॉक प्रयोजन हेतु जल आपूर्ति के उपचार हेतु विभिन्न प्रक्रियाएं करना।
	फीड वाटर प्रणाली को स्थापित करने और संचालित करने के लिए आवश्यक उपकरणों और उपकरणों का संचालन करना।
	हाइड्रोलिक सिलेंडर, पंप/मोटर्स के आंतरिक भागों की पहचान करें।
	पीएच निर्धारित करने के लिए विभिन्न तरीकों जैसे पीएच पेपर, संकेतक, पीएच मीटर का उपयोग करके पानी के दिए गए नमूने का विश्लेषण करें।
8. हरित हाइड्रोजन संयंत्र में हाइड्रोजन की कंडीशनिंग और संपीड़न करना।	गास्केट और पैकिंग के लिए सामग्री का चयन - लॉकिंग उपकरणों जैसे लॉक नट, कॉटर, स्प्लिट पिन, सर्किलिप्स, लॉक रिंग का उपयोग
	संयंत्र के अन्य संतुलन के साथ-साथ हाइड्रोजन कंडीशनिंग प्रणाली के लिए प्रमुख उपकरण स्थापित करना और उन्हें आपस में जोड़ना।
	गैस चार्जिंग, रिसाव परीक्षण और कंप्रेसर के सामान्य रखरखाव के लिए बुनियादी प्रक्रिया का पालन करें।
	कंप्रेसर में हवा, ईंधन तेल और निकास के रिसाव का निरीक्षण और जांच करें।
	तेल और शीतलन जल का तापमान और दबाव, निकास गैस का तापमान आदि की जांच करें।
	हरित हाइड्रोजन संपीड़न प्रणाली के कार्यों का प्रदर्शन करें।
9. हाइड्रोजन भंडारण और परिवहन की विभिन्न विधियों की पहचान करें।	हाइड्रोजन भंडारण की विधियों का वीडियो प्रदर्शन।
	परिवहन के तरीकों का वीडियो प्रदर्शन।
	गैस रिसाव का पता लगाना और उसे रोकना।

10. हरित हाइड्रोजन संयंत्र के चालू करने के लिए चेकलिस्ट तैयार करें ।	निरीक्षण, परीक्षण और कमीशनिंग के लिए सभी उपकरणों, उपकरणों और सुविधाओं की पहचान करें।
	प्रक्रिया प्रवाह चार्ट तैयार करें.
	ट्रायल रन और प्री-कमीशनिंग परीक्षण करना
	प्रत्येक हाइड्रोजन प्रणाली की कमीशनिंग के लिए चेकलिस्ट के अनुरूप विभिन्न गतिविधियाँ निष्पादित करना।
	ग्रीन हाइड्रोजन प्रणाली की स्थापना, परीक्षण और कमीशनिंग के लिए चेकलिस्ट तैयार करें।
11. कार्य के क्षेत्र में विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए इंजीनियरिंग ड्राइंग को पढ़ें और लागू करें।	चित्रों पर दी गई जानकारी को पढ़ें और समझें तथा व्यावहारिक कार्य में उसका प्रयोग करें।
	सामग्री की आवश्यकता, उपकरण और संयोजन/रखरखाव मापदंडों का पता लगाने के लिए विनिर्देश को पढ़ें और उसका विश्लेषण करें।
	गायब/अनिर्दिष्ट मुख्य जानकारी वाले चित्रों का सामना करना तथा कार्य को पूरा करने के लिए गायब आयाम/मापदंडों को भरने के लिए स्वयं की गणना करना।
12. अध्ययन के क्षेत्र में बुनियादी विज्ञान को समझें और समझाएँ ।	विभिन्न गणितीय समस्याओं को हल करें .
	अध्ययन के क्षेत्र से संबंधित मूल विज्ञान की अवधारणा को समझाइए।

7. TRADE SYLLABUS

हरित हाइड्रोजन उत्पादन तकनीशियन के लिए पाठ्यक्रम			
एक वर्ष (1200 बजे)			
अवधि	संदर्भ सीखने का परिणाम	व्यावसायिक कौशल (व्यापारिक व्यावहारिक)	व्यावसायिक ज्ञान (व्यापार सिद्धांत)
व्यावसायिक कौशल ५० घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 10 घंटे.	हरित हाइड्रोजन उत्पादन की मूल अवधारणाओं की व्याख्या करें।	- हाइड्रोजन के विभिन्न रंग कोडों के लिए लागू उत्पादन की प्रक्रिया और स्रोत के मिलान के लिए चार्ट के साथ प्रदर्शन करें और एक गतिविधि करें। - हाइड्रोजन के प्राकृतिक स्रोतों की पहचान करें, किस स्रोत में हाइड्रोजन का प्रतिशत अधिकतम है, किस स्रोत से ज्ञात तकनीकों का उपयोग करके हाइड्रोजन निकाला जाता है। - संपूर्ण ऊर्जा प्रणाली में हरित हाइड्रोजन उत्पादन, रूपांतरण और अंतिम उपयोग का प्रवाह आरेख बनाएं। - विद्युत सहायक उपकरणों के चिह्नों और प्रतीकों को पहचानें।	- हाइड्रोजन की मूल बातें - हाइड्रोजन के भौतिक और रासायनिक गुण। - हरित हाइड्रोजन का परिचय। - हरित हाइड्रोजन के उपयोग. - अन्य उपलब्ध विकल्प, उनमें से प्रत्येक के फायदे और नुकसान बनाम ग्रीन हाइड्रोजन। - ऊर्जा वाहक के रूप में हाइड्रोजन की बुनियादी अवधारणाएँ और टिकाऊ ऊर्जा संक्रमण में हरित हाइड्रोजन की आवश्यकता पर चर्चा। - हाइड्रोजन के उत्पादन के लिए विभिन्न प्रौद्योगिकी विकल्प तथा हाइड्रोजन का रंग कोड नामकरण। - ग्रीन हाइड्रोजन की मूल्य श्रृंखला। - हाइड्रोजन उत्पादन की मौजूदा

			विधियों के लाभ और कमियां। - हरित हाइड्रोजन के उत्पादन, भंडारण, परिवहन, वितरण से संबंधित प्रमुख पहलू और चुनौतियाँ। - पेट्रोकेमिकल, उर्वरक और अन्य उद्योग, परिवहन और बिजली क्षेत्र सहित कठिन क्षेत्रों में ग्रीन हाइड्रोजन के अनुप्रयोगों पर संक्षेप में चर्चा करें। - जल के इलेक्ट्रोलिसिस के माध्यम से हरित हाइड्रोजन के बड़े पैमाने पर उत्पादन के लिए विभिन्न नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत - भारत सरकार की हरित हाइड्रोजन नीति और मिशन के साथ-साथ भारतीय संदर्भ में हरित हाइड्रोजन अर्थव्यवस्था के प्रमुख पहलुओं पर चर्चा करें। - ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन तकनीशियन की भूमिका और जिम्मेदारियाँ।
व्यावसायिक कौशल 1 40	हरित हाइड्रोजन प्रणाली की स्थापना और संचालन के	5. प्राथमिक चिकित्सा कैसे दी जाए, इसका प्रदर्शन करें।	हाइड्रोजन उत्पादन परियोजना स्थल पर सुरक्षित

घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 25 घंटे.	लिए स्वास्थ्य और सुरक्षा उपायों को शामिल करें।	6. स्थापना और प्रचालन एवं रखरखाव कार्य के दौरान सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए व्यक्तिगत सुरक्षात्मक उपकरणों के उपयोग का प्रदर्शन करना। 7. अग्निशामक यंत्रों, अग्नि संसूचन एवं अलार्म प्रणाली के उपयोग का प्रदर्शन करें। 8. अग्नि सुरक्षा के संदर्भ में सुरक्षा विनियमों के साथ-साथ सभी लागू वैधानिक आवश्यकताओं का अनुपालन करें। 9. हाइड्रोजन उत्पादन स्थल पर किसी भी दुर्घटना से बचने के लिए व्यक्तिगत सुरक्षात्मक उपकरण और सावधानियों सहित आवश्यक और पर्याप्त सुरक्षा उपायों का पालन करने का तरीका प्रदर्शित करें। 10. अच्छे गृह व्यवस्था और संक्रमण नियंत्रण एवं रोकथाम प्रथाओं का प्रदर्शन करें।	कार्य क्षेत्र की आवश्यकताएं। • हाइड्रोजन प्रणालियों की सुरक्षा के लिए बुनियादी विचारों के लिए व्यावसायिक स्वास्थ्य और सुरक्षा मानकों और विनियमों का महत्व। • आपातकालीन स्थिति के संभावित कारण जैसे गैस रिसाव, आग, विस्फोट, बम विस्फोट की धमकी, प्राकृतिक आपदाएं आदि। • विभिन्न डिटेक्टरों और सुरक्षा उपकरणों का महत्व। • सामग्री सुरक्षा डाटा शीट और सिलेंडरों में निहित रसायनों के लेबल देखें ताकि उनके खतरों और एहतियाती उपायों के बारे में पता चल सके। • गैस सिलेंडरों को सुरक्षित रूप से रखने के लिए उपयोग किए जाने वाले भंडारण क्षेत्रों का आदर्श तापमान और आर्द्रता स्तर। • विशिष्ट उद्देश्य के लिए उपयोग किये जाने वाले व्यक्तिगत सुरक्षात्मक उपकरण।
---	---	--	---

			- हाइड्रोजन उत्पादन प्रणाली से जुड़े खतरे. - हाइड्रोजन पर कार्य करने के लिए सुरक्षा प्रक्रियाएँ और निर्देश। - अग्निशमन प्रणाली का मॉक परीक्षण। - अग्नि सुरक्षा के संदर्भ में सुरक्षा विनियमों के साथ-साथ सभी लागू वैधानिक आवश्यकताएं। - गुड हाउसकीपिंग - संक्रमण नियंत्रण दिशानिर्देश.
व्यावसायिक कौशल 6 5 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 10 घंटे.	हरित हाइड्रोजन संयंत्र के लेआउट और घटकों की पहचान करें।	11. हरित हाइड्रोजन उत्पादन संयंत्र का योजनाबद्ध चित्रण कीजिए। 12. डिऑक्सी इकाई, सुखाने एवं शीतलन प्रणाली तथा शुद्धिकरण प्रणाली का प्रदर्शन। 13. संयंत्र के प्रमुख घटकों का प्रदर्शन करें और संयंत्र योजना के माध्यम से उनके कार्यों की रूपरेखा तैयार करें। 14. हरित हाइड्रोजन उत्पादन सुविधा में प्रयुक्त विभिन्न उपकरणों और सामग्रियों सहित संयंत्र लेआउट की व्याख्या करें। 15. परियोजना स्थल पर चिह्नों,	- विद्युत, यांत्रिक और सिविल घटकों सहित ग्रीन हाइड्रोजन संयंत्र के प्रमुख घटकों की पहचान करें। - हाइड्रोजन जनरेटर में प्रयुक्त मूल सिद्धांत। - नवीकरणीय विद्युत आपूर्ति प्रणाली, फीड वाटर सप्लाई और डिमिनरलाइजेशन सिस्टम, गैस विभाजक, ट्रांसफार्मर और रेक्टिफायर, गैस संपीड़न इकाई आदि सहित प्रमुख घटकों के कार्य। - उन मुख्य घटकों के मौलिक

		नोटिसों और/या सावधानियों की पहचान करें। 16. घटकों की पहचान करें - इलेक्ट्रोलाइजर, रेक्टिफायर, इन्वर्टर, कंप्रेसर, प्रेशर गेज, फिल्टर-रेगुलेटर-लुब्रिकेटर (एफआरएल) इकाई, और विभिन्न प्रकार के वाल्व और एक्चुएटर, स्टोरेज टैंक, विलवणीकरण इकाई आदि। 17. इलेक्ट्रोलाइजर, भंडारण टैंक, विलवणीकरण इकाई के घटकों को खोलना, बदलना और जोड़ना। 18. हाइड्रोलिक घटकों की पहचान करें - पंप, जलाशय, तरल पदार्थ, दबाव राहत वाल्व (पीआरवी), फिल्टर, विभिन्न प्रकार के वाल्व, एक्ट्यूएटर और होज़	सिद्धांतों पर चर्चा करें जिन पर वे कार्य करते हैं (जैसे इलेक्ट्रोलाइजर स्टैंक, गैस कलेक्टर, पावर स्रोत, आदि) • संयंत्र के समग्र लेआउट की व्याख्या करें। • संयंत्र से संबंधित विद्युत एवं अन्य लागू कोड, मानकों और प्रोटोकॉल को पढ़ने और व्याख्या करने के तरीके पर चर्चा करें। • हरित हाइड्रोजन उद्योग में लागू प्रासंगिक सामग्री और सुरक्षा कोड, प्रौद्योगिकी प्रोटोकॉल और मानकों पर चर्चा करें।
व्यावसायिक कौशल 1 20 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 30 घंटे.	हरित हाइड्रोजन उत्पादन के लिए नवीकरणीय विद्युत ऊर्जा स्रोतों को एकीकृत करें।	19. श्रेणी, समान्तर एवं संयोजन परिपथ की विशेषताओं का सत्यापन करें। 20. श्रृंखला और समानांतर सर्किट में शॉर्ट और ओपन के प्रभाव का विश्लेषण करें 21. पाइप अर्थिंग तैयार करें और अर्थ परीक्षक / मेगर द्वारा पृथ्वी प्रतिरोध को मापें।	• ऊर्जा और बिजली से संबंधित मौलिक अवधारणाओं की बुनियादी समझ। • अर्थिंग का महत्व प्लेट अर्थिंग और पाइप अर्थिंग विधियाँ। • पृथ्वी प्रतिरोध और पृथ्वी रिसाव सर्किट ब्रेकर. • नवीकरणीय ऊर्जा का परिचय दें। नवीकरणीय और गैर-

		22. प्लेट अर्थिंग तैयार करें और अर्थ परीक्षक / मेगर द्वारा पृथ्वी प्रतिरोध को मापें। 23. और रिले द्वारा अर्थ लीकेज का परीक्षण करें। ग्राउंड कंटिन्यूटी, इंपल्स वोल्टेज, रिवर्स करंट और आंशिक डिस्चार्ज को मापें। 24. विभिन्न एनालॉग और डिजिटल माप उपकरणों पर अभ्यास। 25. एकल और तीन चरण सर्किट में माप उपकरणों पर अभ्यास करें जैसे मल्टी-मीटर, वाटमीटर, ऊर्जा मीटर, चरण अनुक्रम मीटर और आवृत्ति मीटर आदि। 26. दिखाएँ कि इलेक्ट्रोलाइजर को शक्ति प्रदान करने के लिए परिवर्तनीय नवीकरणीय ऊर्जा (VRE) का एकीकरण कैसे किया जाता है। 27. सौर पैनल रखरखाव, सफाई, डीसी ऐरे निरीक्षण, सफाई करते समय सावधानियों का प्रदर्शन।	नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों के बीच अंतर करें। - इन्वर्टर का वर्गीकरण-स्टैंडअलोन या ऑफ-ग्रिड इन्वर्टर, हाइब्रिड इन्वर्टर, ग्रिड-टाई इन्वर्टर। वॉल माउंट या ऐरे माउंट इन्वर्टर। - ट्रांसफार्मर और रेक्टिफायर के कार्य। - हरित हाइड्रोजन संयंत्र के लिए विद्युत आपूर्ति की स्थिरता बनाए रखने, विद्युत शक्ति की उपलब्धता के अनुसार इलेक्ट्रोलाइजर कोशिकाओं की संख्या बदलने के प्रमुख पहलुओं की व्याख्या करें।
व्यावसायिक कौशल 120 घंटे; व्यावसायिक	ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन के लिए इलेक्ट्रोलिसिस प्रक्रिया और इलेक्ट्रोलाइजर की	28. विद्युत अपघटन के दौरान होने वाली रासायनिक प्रतिक्रियाओं को चित्रित करें। 29. इलेक्ट्रोलाइजर के प्रमुख घटकों को दिखाएं और बताएं कि यह कैसे	- इलेक्ट्रोलिसिस की परिभाषा और सिद्धांत समझाएं - हाइड्रोजन उत्पादन विधि के रूप में इलेक्ट्रोलिसिस की व्याख्या करें।

ज्ञान 30 घंटे.	बुनियादी समझ हासिल करें।	काम करता है। 30. चित्रों, वीडियो, उत्पाद डेटा शीट आदि के माध्यम से विभिन्न प्रकार के इलेक्ट्रोलाइजर और उनकी प्रमुख विशिष्टताओं और तकनीकी मापदंडों को चित्रित करें। 31. पीईएम, एई, एईएम और एसओईसी इलेक्ट्रोलाइजर में अंतर को रेखांकित करें और उनकी योजनाओं को चित्रित करें। 32. संबंधित तकनीकी शीट और प्रासंगिक सुरक्षा और तकनीकी मानकों के अनुसार इलेक्ट्रोलाइजर की स्थापना करने के लिए उपकरणों और उपकरणों की पहचान और चयन करें।	- इलेक्ट्रोलिसिस के नियमों का वर्णन करें - विद्युत-अपघटन के दौरान होने वाली विद्युत-रासायनिक प्रतिक्रियाओं का अवलोकन दीजिए। - पॉलिमर इलेक्ट्रोलाइट मेम्ब्रेन (पीईएम), क्षारीय इलेक्ट्रोलिसिस (एई), सॉलिड ऑक्साइड इलेक्ट्रोलिसिस (एसओईसी), एनियन एक्सचेंज मेम्ब्रेन (एईएम) सहित विभिन्न प्रकार के इलेक्ट्रोलाइजर का परिचय दें। - इलेक्ट्रोलाइजर के विभिन्न प्रकार और उनकी प्रौद्योगिकी परिपक्वता की स्थिति। - क्षमता और आकार सहित विभिन्न इलेक्ट्रोलाइजर प्रकारों (पीईएम, एई एईएम, एसओईसी) की प्रमुख तकनीकी विशिष्टताएँ। - विभिन्न इलेक्ट्रोलाइजर का अवलोकन, उनकी प्रमुख विशेषताएं और तुलना। - इलेक्ट्रोलाइजर के प्रमुख घटकों की व्याख्या करें।
----------------	--------------------------	--	--

			- इलेक्ट्रोलाइजर, संयंत्र और मशीनरी की स्थापना के लिए आवश्यक उपयुक्त उपकरणों और उपकरणों के बारे में बताएं जो कार्य के उचित निष्पादन के लिए प्रासंगिक तकनीकी शीट, सुरक्षा और तकनीकी मानकों के अनुरूप हों। - इलेक्ट्रोलाइजर प्रणाली के इनपुट / आउटपुट। - इलेक्ट्रोलाइजर के लिए प्रमुख संचालन एवं रखरखाव आवश्यकताएँ।
व्यावसायिक कौशल 80 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 25 घंटे.	ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन संयंत्र के लिए इलेक्ट्रोलाइजर स्थापित करें।	33. संबंधित मानक और उद्योग प्रथाओं के अनुसार विभिन्न औजारों, उपकरणों को संभालें। 34. इलेक्ट्रोलाइजर स्टैंक असेंबली और संचालन के लिए प्रक्रिया को कार्यान्वित करें। 35. सिस्टम स्थापना, समस्या निवारण और कमीशनिंग कार्य के लिए यांत्रिक/विद्युत प्रणालियों की पहचान करना। 36. इलेक्ट्रोलाइजर का संयोजन, परीक्षण, रखरखाव और समस्या निवारण करना। 37. इलेक्ट्रोलाइजर के विभिन्न	- चित्र, यांत्रिक और विद्युत आरेख, संयंत्र विनिर्देशों को पढ़ना और व्याख्या करना। - इलेक्ट्रोलाइजर के प्रमुख चयन पैरामीटर जिनमें घनत्व, दबाव, प्रचालन तापमान, हाइड्रोजन शुद्धता, आयतन और वजन शामिल हैं। - इलेक्ट्रोलाइजर और ईंधन सेल स्थापित करने में प्रयुक्त उपकरण और उपकरण। - उठाने वाले उपकरणों का उपयोग. - पाइप और पाइप फिटिंग -

		मापदंडों की निगरानी करें। 38. समग्र परियोजना इंजीनियरिंग और अन्य कार्यात्मक टीमों के साथ मिलकर प्रक्रिया नियंत्रण कार्यों के निष्पादन में किस प्रकार सहायता की जाए, इसका प्रदर्शन करें। 39. इलेक्ट्रोलाइजर के स्टैंक संयोजन, परीक्षण, संचालन, रखरखाव और समस्या निवारण का कार्य करना। 40. उत्पादन प्रक्रियाओं को शुरू करना, बंद करना और संचालित करना।	सामान्य रूप से इस्तेमाल होने वाले पाइप। पाइप शेड्यूल और मानक आकार। पाइप मोड़ने के तरीके। - इलेक्ट्रोलाइजर की स्थापना, कमीशनिंग और रखरखाव के लिए दिशानिर्देश और प्रासंगिक इंजीनियरिंग कोड और मानक। - झुकने वाले फिक्सचर, पाइप धागे - मानक पाइप धागे डाई और टैप, पाइप वाइस का उपयोग। - पाइप कटर, पाइप रिंच, पाइप डाइ, और टैप, पाइप बेंडिंग मशीन आदि जैसे उपकरणों का उपयोग। - इलेक्ट्रोलाइजर के भागों और घटकों की संयोजन/स्थापना। - इलेक्ट्रोलाइजर द्विध्रुवीय प्लेट, विभाजक (झिल्ली), छिद्रित परिवहन परत, इलेक्ट्रोड आदि की संयोजन/स्थापना के लिए चरण दर चरण प्रक्रिया। - इलेक्ट्रोलाइजर का स्टैंक संयोजन, परीक्षण, संचालन,
--	--	--	---

			रखरखाव और समस्या निवारण। • मैनिफोल्ड और सीलिंग का महत्व. • इलेक्ट्रोलाइजर के दैनिक संचालन के लिए लॉग बुक बनाए रखना। • उत्पादन प्रक्रियाओं को शुरू करना, बंद करना और संचालित करना।
व्यावसायिक कौशल 7 5 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 15 घंटे.	हरित हाइड्रोजन उत्पादन के लिए फीड वाटर सिस्टम स्थापित करें।	41. इलेक्ट्रोलाइजर के लिए इनपुट जल प्रणाली और प्रणाली के संचालन का योजनाबद्ध चित्रण करें। 42. क्लेरिफ्लोक्यूलेटर, एयिरेशन आदि के माध्यम से जल का पूर्व-उपचार करें। 43. फीडस्टॉक प्रयोजन हेतु जल आपूर्ति के उपचार हेतु विभिन्न प्रक्रियाएं करना। 44. फीड वाटर प्रणाली को स्थापित करने और संचालित करने के लिए आवश्यक उपकरणों और उपकरणों का संचालन करना। 45. हाइड्रोलिक सिलेंडर, पंप/मोटर्स के आंतरिक भागों की पहचान करें। 46. पीएच निर्धारित करने के लिए	• जल गुणवत्ता की मूल बातें. • जल शुद्धीकरण की विभिन्न प्रक्रियाएँ। • विभिन्न प्रकार की जल अशुद्धियाँ. • इलेक्ट्रोलिसिस में उच्च शुद्धता वाले पानी का महत्व। • सामान्य अशुद्धियाँ और इलेक्ट्रोलिसिस पर उनका प्रभाव। • निरीक्षण प्रक्रियाओं के साथ-साथ जल नमूनाकरण और परीक्षण तकनीकें। • इलेक्ट्रोलाइजर के लिए इनपुट जल प्रणाली का योजनाबद्ध। • इलेक्ट्रोलाइजर को पानी की आपूर्ति के लिए पाइपिंग

		विभिन्न तरीकों जैसे पीएच पेपर, संकेतक, पीएच मीटर का उपयोग करके पानी के दिए गए नमूने का विश्लेषण करें। 47. EDTA विधि द्वारा कुल कठोरता निर्धारित करने के लिए दिए गए जल के नमूने का विश्लेषण करें। 48. कास्टिक क्षारीयता निर्धारित करने के लिए ब्लो डाउन जल के दिए गए नमूने का विश्लेषण करें। 49. टर्बिडिटी निर्धारित करने के लिए दिए गए पानी के नमूने का विश्लेषण करें। 50. उपलब्ध क्लोरीन का निर्धारण करने के लिए दिए गए जल के नमूने का विश्लेषण करें। 51. कुल घुलित ठोस टीडीएस निर्धारित करने के लिए दिए गए पानी के नमूने का विश्लेषण करें।	प्रणाली का लेआउट। • फिल्टर - प्रकार, निर्माण संबंधी विशेषताएं, और उनके विशिष्ट स्थापना स्थान, कैविटेशन, हाइड्रोलिक प्रणालियों में खतरे और सुरक्षा सावधानियां • होज़ के लिए रूटिंग टिप्स। • फीडस्टॉक प्रयोजन हेतु जल आपूर्ति के उपचार हेतु विभिन्न प्रक्रियाएँ। • हाइड्रोजन उत्पादन के लिए जल की गुणवत्ता का चयन • इलेक्ट्रोलाइजर में इनपुट के लिए जल फीडस्टॉक की गुणवत्ता की निगरानी करना। • कठोरता; गंदलापन, टीडीएस, टीएसएस, पीएच, डीओ, बीओडी, सीओडी, उपलब्ध क्लोरीन, कच्चे पानी की कठोरता के निर्धारण में अपनाए गए सिद्धांत। • फीड वाटर, ब्लो डाउन वाटर का विश्लेषण। • जल आपूर्ति इकाई और उसके पाइपिंग और जोड़ों की स्थापना में क्या करें और क्या
--	--	--	---

			न करें।
व्यावसायिक कौशल 7 5 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 15 घंटे.	हरित हाइड्रोजन संयंत्र में हाइड्रोजन की कंडीशनिंग और संपीड़न करना।	52. गार्स्केट और पैकिंग के लिए सामग्री का चयन - लॉकिंग उपकरणों जैसे लॉक नट, कॉटर, स्प्लिट पिन, सर्किलिप्स, लॉक रिंग का उपयोग 53. संयंत्र के अन्य संतुलन के साथ-साथ हाइड्रोजन कंडीशनिंग प्रणाली के लिए प्रमुख उपकरण स्थापित करना और उन्हें आपस में जोड़ना। 54. गैस चार्जिंग, रिसाव परीक्षण और कंप्रेसर के सामान्य रखरखाव के लिए बुनियादी प्रक्रिया का पालन करें। 55. कंप्रेसर में हवा, ईंधन तेल और निकास के रिसाव का निरीक्षण और जांच करें। 56. तेल और शीतलन जल का तापमान और दबाव, निकास गैस का तापमान आदि की जाँच करें। 57. हरित हाइड्रोजन संपीड़न प्रणाली के कार्यों का प्रदर्शन करें।	• कम्प्रेसर के प्रमुख घटक/पैरामीटर जिनमें दबाव वाल्व, संकेतक, गैस आउटलेट और इनलेट वाल्व, टैंक का आकार और प्लेसमेंट आदि शामिल हैं। • हाइड्रोजन संपीड़न प्रणाली. • पौधों के घटकों का कुंजी संतुलन. • संपीड़न प्रणाली की स्थापना • हाइड्रोजन और ऑक्सीजन का संग्रहण और संचालन, हरित हाइड्रोजन की कंडीशनिंग/शुद्धिकरण की प्रक्रिया। • हाइड्रोजन को संपीड़ित करने के लिए आवश्यक सावधानियां. • संपीड़न में प्रमुख चुनौतियाँ. • उद्योग मानक के अनुसार सुरक्षा प्रक्रियाएँ।
व्यावसायिक कौशल 65 घंटे; व्यावसायिक	हाइड्रोजन भंडारण और परिवहन की विभिन्न विधियों की	58. हाइड्रोजन भंडारण की विधियों का वीडियो प्रदर्शन। 59. परिवहन के तरीकों का वीडियो	• हाइड्रोजन भंडारण की आवश्यकता. • पाइपिंग व्यवस्था की

ज्ञान 10 घंटे.	पहचान करें।	प्रदर्शन. 60. गैस रिसाव का पता लगाना और उसे रोकना।	वास्तुकला और भंडारण लेआउट आवश्यकता की मूल बातें। • भंडारण प्रणाली के लिए सुरक्षा और विनियामक मानक। • हाइड्रोजन भंडारण प्रणाली का चयन. • भंडारण में प्रमुख चुनौतियाँ • हाइड्रोजन के भंडारण के लिए आवश्यक सावधानियां. • H₂ भंडारण की विभिन्न विधियां (एकल पात्र/बहु सिलेंडर कैस्केड/पोर्टेबल भंडारण/ट्यूब-ट्रेलर आदि) तथा इन प्रणालियों को कैसे स्थापित किया जाता है। • प्रकार I/II/III/IV सिलेंडर और स्थापना विधि में अंतर। • हाइड्रोजन भंडारण प्रणाली की दबाव-निरोधन विधियां - जल सील या वेंट स्टैक प्रणाली का उपयोग। • हाइड्रोजन भंडारण प्रणालियों का
----------------	-------------	--	---

			आवधिक/नियमित रिसाव परीक्षण • भंडारण, हैंडलिंग और परिवहन में हाइड्रोजन से जुड़ी चुनौतियाँ। • गैस रिसाव का पता लगाना • अग्निशमन प्रणाली का उपयोग, • हाइड्रोजन क्षेत्र में एफआरसी (ज्वाला प्रतिरोधी वस्त्र) का उपयोग।
व्यावसायिक कौशल ५० घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 10 घंटे.	हरित हाइड्रोजन संयंत्र के चालू करने के लिए चेकलिस्ट तैयार करें।	61. निरीक्षण, परीक्षण और कमीशनिंग के लिए सभी उपकरणों, उपकरणों और सुविधाओं की पहचान करें। 62. प्रक्रिया प्रवाह चार्ट तैयार करें. 63. ट्रायल रन और प्री-कमीशनिंग परीक्षण करना 64. OEM अनुशंसा के अनुसार प्रत्येक हाइड्रोजन प्रणाली/उपकरण/मशीनरी/पाइपिंग की कमीशनिंग के लिए चेकलिस्ट के अनुरूप विभिन्न गतिविधियाँ निष्पादित करना। 65. ग्रीन हाइड्रोजन प्रणाली की	• ओईएम अनुशंसा के अनुसार प्रत्येक हाइड्रोजन प्रणाली/उपकरण/मशीनरी/पाइपिंग की कमीशनिंग के लिए चेकलिस्ट का महत्व और उपयोग। • हरित हाइड्रोजन प्रणाली स्थापना, परीक्षण और कमीशनिंग चेकलिस्ट। • हाइड्रोजन उत्पादन के लिए विभिन्न इनपुट, आउटपुट और प्रमुख प्रदर्शन मेट्रिक्स। • प्री-कमीशनिंग परीक्षण / डाउनस्ट्रीम विचार जिसमें हाइड्रोजन शुद्धता और दबाव

		स्थापना, परीक्षण और कमीशनिंग के लिए चेकलिस्ट तैयार करें। 66. हाइड्रोजन उत्पादन के लिए विभिन्न इनपुट, आउटपुट और प्रमुख प्रदर्शन मेट्रिक्स जैसे शुद्धता, दबाव, प्रवाह और तापमान आदि का विश्लेषण करें।	परीक्षण, रिसाव का पता लगाना, कंप्रेसर असेंबली परिचालन और प्रदर्शन परीक्षण, सुखाने संयंत्र हाइड्रोलिक, सुरक्षा परीक्षण और ट्रायल रन करना शामिल है।
इंजीनियरिंग ड्राइंग			
व्यावसायिक ज्ञान ईडी: 30 घंटे.	कार्य के क्षेत्र में विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए इंजीनियरिंग ड्राइंग को पढ़ें और लागू करें।	इंजीनियरिंग ड्राइंग और ड्राइंग इंस्ट्रूमेंट्स का परिचय – • कन्वेंशनों • ड्राइंग शीट के आकार और लेआउट • शीर्षक ब्लॉक, इसकी स्थिति और सामग्री • ड्राइंग उपकरण रेखाएँ- प्रकार और चित्रकला में अनुप्रयोग मुक्त हस्त चित्रण – • ज्यामितीय आकृतियाँ और आयाम वाले ब्लॉक • दी गई वस्तु से माप को मुक्तहस्त रेखाचित्रों में स्थानांतरित करना। • हाथ के औजारों और मापने के औजारों का मुक्त हस्त चित्रण। ज्यामितीय आकृतियों का चित्रण: • कोण, त्रिभुज, वृत्त, आयत, वर्ग, समांतर चतुर्भुज। • अक्षरांकन एवं अंकन – एकल स्ट्रोक। आयाम • तीर के प्रकार • पाठ के साथ लीडर लाइन • आयाम निर्धारण की स्थिति (एकदिशात्मक, संरेखित) प्रतीकात्मक प्रतिनिधित्व –	

		- संबंधित ट्रेडों में प्रयुक्त विभिन्न प्रतीक। ड्राइंग की अवधारणा और पढ़ना - अक्ष तल और चतुर्थांश की अवधारणा - ऑर्थोग्राफिक और आइसोमेट्रिक प्रक्षेपण की अवधारणा - प्रथम कोण एवं तृतीय कोण प्रक्षेपण विधि (परिभाषा एवं अंतर) ट्रेडों से संबंधित जॉब ड्राइंग को पढ़ना।
कार्यशाला गणना और विज्ञान		
व्यावसायिक ज्ञान डब्ल्यूएससी: 30 घंटे.	व्यावहारिक संचालन करने के लिए बुनियादी गणितीय अवधारणा और सिद्धांतों का प्रदर्शन करें। अध्ययन के क्षेत्र में बुनियादी विज्ञान को समझें और समझाएँ।	इकाई, अंश - इकाई प्रणाली का वर्गीकरण - मूल और व्युत्पन्न इकाइयाँ FPS, CGS, MKS और SI इकाइयाँ - मापन इकाइयाँ और रूपांतरण - गुणनखंड, HCF, LCM और समस्याएं - भिन्न - जोड़, घटाव, गुणा और भाग - दशमलव भिन्न - जोड़, घटाव, गुणा और भाग - कैलकुलेटर का उपयोग करके समस्याओं का समाधान करना वर्गमूल, अनुपात और समानुपात, प्रतिशत - वर्ग और वर्गमूल - कैलकुलेटर का उपयोग करके सरल समस्याएं - पाइथागोरस प्रमेय के अनुप्रयोग और संबंधित समस्याएं - अनुपात और समानुपात - अनुपात और समानुपात - प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष अनुपात - को PERCENTAGE - प्रतिशत - प्रतिशत को दशमलव और भिन्न में बदलना भौतिक विज्ञान - धातुओं के प्रकार, लौह और अलौह धातुओं के प्रकार - धातुओं के भौतिक और यांत्रिक गुण - लोहा और कच्चा लोहा का परिचय

		- लोहा एवं इस्पात, मिश्र धातु इस्पात और कार्बन इस्पात के बीच अंतर - रबर, इन्सुलेटिंग सामग्री के गुण और उपयोग द्रव्यमान, भार, आयतन और घनत्व - द्रव्यमान, आयतन, घनत्व, भार और विशिष्ट गुरुत्व, खंड L, C, O से संबंधित संख्यात्मक । - द्रव्यमान, आयतन, घनत्व, भार और विशिष्ट गुरुत्व से संबंधित समस्याएं गति और वेग, कार्य, शक्ति और ऊर्जा - गति और वेग - विश्राम, गति, चाल, वेग, - गति और वेग, त्वरण और मंदता के बीच अंतर - गति और वेग - गति और वेग पर संबंधित समस्याएं ऊष्मा एवं तापमान और दबाव - ऊष्मा और तापमान की अवधारणा, ऊष्मा के प्रभाव, ऊष्मा और तापमान के बीच अंतर, विभिन्न धातुओं और अधातुओं के क्वथनांक और गलनांक - ऊष्मा एवं तापमान - ऊष्मा का संचरण - चालन, संवहन और विकिरण - रैखिक प्रसार गुणांक और असाइनमेंट से संबंधित समस्याएं - दबाव की अवधारणा - दबाव की इकाइयाँ, दबाव गेज और दबाव मापने के लिए प्रयुक्त गेज बुनियादी बिजली - बिजली का परिचय और उपयोग, विद्युत धारा एसी, डीसी उनकी तुलना, वोल्टेज, प्रतिरोध और उनकी इकाइयाँ क्षेत्रमिति - वर्ग, आयत और समांतर चतुर्भुज का क्षेत्रफल और परिमाप - त्रिभुजों का क्षेत्रफल और परिमाप - वृत्त, अर्धवृत्त, वृत्ताकार वलय, वृत्त का त्रिज्यखंड, षट्भुज और दीर्घवृत्त का क्षेत्रफल और परिमाप
--	--	--

		- ठोसों का पृष्ठीय क्षेत्रफल और आयतन - घन, घनाभ, बेलन, गोला और खोखला बेलन - षट्कोणीय, शंकवाकार और बेलनाकार आकार के बर्तनों का पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल, कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल और लीटर में धारिता ज्ञात करना त्रिकोणमिति - कोणों का मापन - त्रिकोणमितीय अनुपात त्रिकोणमितीय सारणियाँ
परियोजना कार्य / औद्योगिक दौरा: - हाइड्रोजन अनुप्रयोग अर्थात हाइड्रोजन भंडारण, हरित हाइड्रोजन के लिए नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत आदि। हाइब्रिड अक्षय ऊर्जा संयंत्र नवीकरणीय ऊर्जा स्थापना, जल उपचार, भंडारण के लिए पाइप और टैंक स्थापना में आवश्यक कौशल पर रिपोर्ट। मौजूदा राष्ट्रीय और राज्य स्तरीय ऊर्जा नीति पर रिपोर्ट। ग्रीन हाइड्रोजन उद्योग में लघु व्यवसाय स्थापित करने के लिए रिपोर्ट हाइड्रोजन वितरण इकाई से हाइड्रोजन को सुरक्षित रूप से वितरित करने का तरीका प्रदर्शित करें। संपीड़न प्रणाली स्थापित करें		

मुख्य कौशल के लिए पाठ्यक्रम

रोजगार कौशल (सभी सीटीएस ट्रेडों के लिए सामान्य) (120 घंटे)

सीखने के परिणाम, मूल्यांकन मानदंड, पाठ्यक्रम और मुख्य कौशल विषयों की टूल सूची जो ट्रेडों के समूह के लिए सामान्य है, www.bharatskills.gov.in पर अलग से उपलब्ध कराई गई है।

ANNEXURE-I

उपकरण और उपकरणों की सूची			
ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन तकनीशियन (20 उम्मीदवारों के बैच के लिए)			
क्र. सं.	औज़ारों और उपकरणों का नाम	विनिर्देश	मात्रा
ए. प्रशिक्षु टूल किट			
1.	मापने इस्पात फीता	5 मीटर की दूरी पर	21 (20+1) संख्या.
2.	संयोजन Plier इन्सुलेटेड	200 मिमी	21 (20+1) संख्या.
3.	पेंच ड्राइवर इन्सुलेटेड	4 मिमी एक्स 150 मिमी, डायमंड सिर	21 (20+1) संख्या.
4.	पेंच ड्राइवर इन्सुलेटेड	6 मिमी एक्स 150 मिमी	21 (20+1) संख्या.
5.	इलेक्ट्रीशियन स्कू ड्राइवर पतला स्टेम अछूता सँभालना	4 मिमी एक्स 100 मिमी	21 (20+1) संख्या.
6.	भारी कर्तव्य पेंच ड्राइवर अछूता	5 मिमी एक्स 200 मिमी	21 (20+1) संख्या.
7.	इलेक्ट्रीशियन पेंच ड्राइवर पतला तना अछूता सँभालना	4 मिमी एक्स 250 मिमी	21 (20+1) संख्या.
8.	चाकू दोहरा पंखों इलेक्ट्रीशियन	100 मिमी	21 (20+1) संख्या.
9.	नियोन टेस्टर	500 वी	21 (20+1) संख्या.
10.	इस्पात नियम स्नातक की उपाधि दोनों में मीट्रिक और अंग्रेजी इकाई	300 मिमी साथ की परिशुद्धता 1/4 मिमी	21 (20+1) संख्या.

11.	हथौड़ा, पार करना पीन साथ सँभालना	250 ग्राम	21 (20+1) संख्या.
बी. दुकान उपकरण और साजो-सामान			
(i) उपकरण और सहायक उपकरण की सूची			
12.	हाइड्रोजन सेंसर	5V, प्रतिक्रिया <15 सेकंड	05 संख्या.
13.	डीसी पावर सप्लाय	12 वी, डीसी, 10 ए	04 संख्या.
14.	पाउडर KOH (पोटेशियम हाइड्रॉक्साइड)		आवश्यकता अनुसार
15.	हाइड्रोजन फ्लोमीटर	0 - 4 बार	04 संख्या.
16.	दबाव गेज मीटर	0-1010 मिली/मी	04 संख्या.
17.	तापमान संवेदक	5V, -55 से 1250C	04 संख्या.
18.	हाइड्रोजन दबाव नियामक	0 – 4 बार, 1 लीटर /मिनट का प्रवाह, 2 लीटर टैंक के साथ	04 संख्या.
19.	प्रतिरोधक एसी/डीसी लैंप लोड		04 संख्या
20.	डीसी विद्युत भार	5ए, 24वी डीसी	04 संख्या
21.	लेड एसिड बैटरी	7.5Ah, 40Ah	02 नग प्रत्येक
22.	विद्युत प्रतीक और सहायक उपकरण चार्ट		04 संख्या
23.	पाइप वाइस कच्चा लोहा कठोर जबड़े के साथ खुले प्रकार	100 मिमी	2 संख्या.
24.	हाथ वाइस	50 मिमी जबड़ा	2 संख्या.
25.	टेबल वाइस	100 मिमी जबड़ा	2 संख्या.
26.	हैक्सॉ फ्रेम (ब्लेड के साथ)	एडजस्टेबल 300 मिमी तय 150 मिमी	2 संख्या. प्रत्येक
27.	चिमटा लंबी नाक अछूता	150 मिमी	4 संख्या.
28.	चिमटा फ्लैट नाक अछूता	200 मिमी	4 संख्या.
29.	चिमटा, गोल नाक इन्सुलेटेड	100 मिमी	4 संख्या.
30.	डीई मीट्रिक स्पैनर डबल एंडेड	6 - 32 मिमी	2 तय करना
31.	पोर्टेबल इलेक्ट्रिक ड्रिल मशीन	0-12 मिमी क्षमता 750W, 240V के	1 नहीं।

		साथचक और चाबी	
32.	क्रिम्पिंग टूल	1.5 वर्ग मिमी से 16 वर्ग मिमी 16 वर्ग मिमी को 95 वर्ग मिमी	1 नहीं। प्रत्येक
33.	प्लायर्स साइड कटिंग	150 मिमी	2 नहीं।
34.	टूल किट बॉक्स/बैग पोर्टेबल		5 नहीं।
35.	कैंची ब्लेड	150 मिमी	2 नहीं।
36.	टौर्क रिंग	8एन-मी को 15एन-मी	1 नहीं।
37.	पाइप काटने के लिए पाइप कटर	तक 5 सेमी। डीआईए	1 नहीं।
38.	पाइप काटने के लिए पाइप कटर	ऊपर 5 सेमी डीआईए	1 नहीं।
39.	वर्ग का प्रयास करें	150 मिमी ब्लेड	2 नहीं।
40.	मल्टी मीटर (एनालॉग)	0 को 1000 एम ओम, 2 वी 500 तक वी, 100 माइक्रोए को 10ए डीसी और एसी	1 नहीं
41.	वायर कटर और स्ट्रिपर	150 मिमी	4 संख्या.
42.	पृथ्वी प्लेट	60सेमी X 60सेमी X 3.15मिमी तांबाथाली 60सेमी एक्स 60सेमी एक्स 6 मिमी सैनिक थाली	1 प्रत्येक
43.	पृथ्वी इलेक्ट्रोड	प्राथमिक इलेक्ट्रोड 2100x28x3.25मिमी माध्यमिक घन पट्टी 20x5मिमी	1 नहीं।
44.	बाहरी माइक्रोमीटर	0 - 25 मिमी न्यूनतम गणना 0.01मिमी	2 संख्या.
45.	टैप सेट करें	विभिन्न आकार	02 तय करना प्रत्येक
46.	बैटरियों के परिवहन के लिए ट्रॉली		02 संख्या.

47.	थ्रेडिंग के लिए डाई	अलग आकार	02 तय करना
(ii) हरित हाइड्रोजन इकाई के लिए नवीकरणीय ऊर्जा स्थापना हेतु उपकरणों की सूची			
48.	मल्टीमीटर	डिजिटल 0 को 1000 एम ओम, 2 वी को 700वी, 100 कुटीर ए को 10ए डीसी और एसी	02 संख्या.
49.	मेगर	अनुरूप - 500 वी	01 संख्या.
50.	हाइड्रोमीटर		04 संख्या.
51.	टोंग टेस्टर / क्लैंप मीटर	0 - 100 ए (डिजिटल) प्रकार)	01 संख्या.
52.	सोल्डरिंग आयरन	25 वाट , 65 वाट और 120 वाट, 230वाल्ट	02 संख्या. प्रत्येक
53.	तापमान नियंत्रित सोल्डरिंग आयरन	50 वाट , 230 वाल्ट	02 संख्या.
54.	थर्मामीटर डिजिटल	0° सी - 150° सी	01 नहीं।
55.	बैटरी के साथ इन्वर्टर	12 V बैटरी के साथ 1 KVA इनपुट- 12 वाल्ट डीसी, आउटपुट 220 वोल्ट एसी	01 नहीं।
56.	तौल संतुलन	तक , सटीकता: 0.5 ग्राम	4 नग.
सी: सुरक्षा और सुरक्षात्मक उपकरण			
57.	रबर के दस्ताने		10 जोड़ा
58.	रूई के दस्ताने		05 जोड़ा
59.	गम बूट		02 जोड़ा
60.	सुरक्षा चश्मा		04 संख्या.
61.	सुरक्षा हेलमेट		04 संख्या.
62.	प्राथमिक चिकित्सा किट		02 संख्या.
63.	अग्निशामक यंत्र CO2	2 किलोग्राम	02 संख्या.
64.	आग की बाल्टियाँ	मानक आकार	02 संख्या.

65.	बॉयलर सूट		02 संख्या
डी: दुकान का फर्नीचर और सामग्री			
66.	कार्य बेंच	2.5 एमएक्स 1.20 एम एक्स 0.75 एम	04 संख्या.
67.	वायरिंग बोर्ड	3 मीटर की दूरी पर एक्स 1 मीटर साथ 0.5मीटर	01 नहीं।
68.	प्रशिक्षक की तालिका		01 नहीं।
69.	प्रशिक्षक की कुर्सी		02 संख्या.
70.	प्रशिक्षु अध्यक्ष		01 प्रत्येक के लिएट्रेनी
71.	प्रशिक्षु तालिका	के लिए दो ट्रेनी	10 संख्या.
72.	मेटल रैक	100 सेमी एक्स 150 सेमी एक्स 45 सेमी	04 संख्या.
73.	अलमारी	2.5 एम एक्स 1.20 एमएक्स 0.5 मी.	01 नहीं।
74.	ब्लैक बोर्ड/व्हाइट बोर्ड	न्यूनतम 4X6 पैर	01 नहीं।
ई: हरित हाइड्रोजन के लिए उपकरण और उपकरण			
75.	डीसी विद्युत आपूर्ति के साथ इलेक्ट्रोलाइजर की छोटी आकार/प्रदर्शन इकाइयाँ।		01 नहीं।
76.	इलेक्ट्रोलाइजर के लिए इलेक्ट्रोड		01 नहीं।
77.	इलेक्ट्रोलाइजर के लिए झिल्ली		01 नहीं।
78.	ऑडियो विजुअल अलार्म के साथ गैस रिसाव डिटेक्टर		01 नहीं।
79.	जल गुणवत्ता माप उपकरण. (फोन, चालकता, सिलिका,)		01 नहीं।
80.	हाइड्रोजन भंडारण टैंक प्रोटोटाइप		01 नहीं।
81.	हाइड्रोजन सेंसर	5V, 15 सेकंड से कम समय में तीव्र प्रतिक्रिया	04 संख्या

82.	पाउडर KOH (पोटेशियम हाइड्रॉक्साइड) पाउडर	500 ग्राम	उपभोज्य (आवश्यकतानु सार)
83.	हाइड्रोजन फ्लो मीटर	0 – 4बार	04 संख्या
84.	दबाव गेज मीटर	0– 1010ml/m या बेहतर	04 संख्या
85.	मीटर के साथ तापमान सेंसर	5V, माइनस 55 से 125OC	04 संख्या
86.	हाइड्रोजन दबाव नियामक	दबाव 0 – 4 बार, प्रवाह 1 लीटर/मिनट, टैंक क्षमता 2 लीटर।	04 संख्या
87.	ठंडक के लिये पंखा	इलेक्ट्रोलाइजर क्षमता के अनुसार	04 संख्या
88.	लेजर तापमान मीटर	0 से 200 डिग्री सेल्सियस	04 संख्या
89.	फनल	प्रयोगशाला उपयोग के लिए फनल 3 इंच 75 मिमी	04 संख्या
90.	3 आकार के बीकर	ग्लास बीकर 50ml 100ml 250ml	04 नग प्रत्येक
91.	दस्ताने	इलेक्ट्रिक शॉकप्रूफ इंसुलेटेड हैंड रबर	04 संख्या
92.	तौल संतुलन	डिजिटल प्रकार, सटीक माप के साथ 1 किग्रा	04 संख्या
93.	इलेक्ट्रोलिसिस के माध्यम से हरित हाइड्रोजन उत्पादन के लिए प्रयोग किट	10 से 50 वाट इलेक्ट्रोलिसिस क्षमता। 1. झिल्ली इलेक्ट्रोड असेंबली 2. वितरण के लिए द्विध्रुवीय प्लेट 3. वर्तमान संग्राहक और अंत प्लेटें 4. द्रव वितरण के लिए कनेक्टर	1 नं.
94.	इलेक्ट्रोलिसिस वर्कस्टेशन	10-50 वाट क्षमता	1 नं.

टिप्पणी: -

- सभी उपकरण और औजार बीआईएस विनिर्देश के अनुसार खरीदे जाने हैं।
- कक्षा कक्ष में इंटरनेट सुविधा उपलब्ध कराना वांछनीय है।



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 आभार व्यक्त किया जाता है जिन्होंने इस पाठ्यक्रम में महत्वपूर्ण योगदान दिया है।

जून, 2024 को सीएसटीएआरआई कोलकाता में आयोजित ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन तकनीशियन के पाठ्यक्रम को अंतिम रूप देने के लिए भाग लेने वाले विशेषज्ञ सदस्यों की सूची।			
क्र. सं.	नाम और पदनाम श्री /श्री/सुश्री	संगठन	टिप्पणी
1.	सुनील कुमार गुप्ता, डीडीजी (ईआर)	सीएसटीएआरआई, कोलकाता	अध्यक्ष
2.	जीसी साहा, संयुक्त निदेशक/ विभागाध्यक्ष	सीएसटीएआरआई, कोलकाता	कार्यकारी सदस्य
3.	बृन्दाबन दास, उप निदेशक	सीएसटीएआरआई, कोलकाता	सदस्य
4.	सुरजा शेखर शॉ, प्रशिक्षक	सरकारी आईटीआई सूरी, बीरभूम	सदस्य
5.	राहुल गुप्ता, प्रशिक्षक	सरकारी आईटीआई सूरी, बीरभूम	सदस्य
6.	अंकित पटेल, तकनीकी सहायता इंजीनियर	साइंटेक टेक्नोलॉजी, इंदौर, मध्य प्रदेश	सदस्य
7.	डॉ. तपन बेरा, उप महाप्रबंधक	इंडियन ऑयल, अनुसंधान एवं विकास, फरीदाबाद	सदस्य
8.	अमित कुमार मैती, सहायक महाप्रबंधक-एसएपी	इंडोरामा इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, हल्दिया	सदस्य
9.	समर सामंता, एजीएम-डीएपी प्रक्रिया	इंडोरामा इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, हल्दिया	सदस्य
10.	अज़हर हुसैन, सीनियर मैनेजर	गेल, कोलकाता	सदस्य

11.	श्यामल ठकुरता , जीएम	गेल, कोलकाता	सदस्य
12.	मिठाई लाल राय, TO	एनएसटीआई, हल्द्वानी	सदस्य
13.	कपिल सोनकर , एसआरएम	आईओसीएल अनुसंधान एवं विकास	सदस्य
14.	प्रसेनजीत बोस, प्राचार्य	सरकारी आईटीआई हल्दिया	सदस्य
15.	-कमलेश प्रजापति, तकनीकी निदेशक	टेक्नोलॉजी एक्सचेंज सर्विसेज प्राइवेट लिमिटेड	सदस्य
16.	डॉ. रजत कुमार पाणिग्रही , प्राचार्य, शासकीय। आईटीआई, बेरहामपुर	सरकार. आईटीआई, बेरहामपुर, गंजम , ओडिशा	सदस्य
17.	शंकर नायर, निदेशक	अकादमीका लैब समाधान	सदस्य
18.	स्नेहल सूर्यवंशी , वरिष्ठ प्रबंधक	एनएसई	सदस्य
19.	स्नेहाशीष बंद्योपाध्याय, सहायक निदेशक	डीजीटी, नई दिल्ली	सदस्य
20.	संजय कुमार, निदेशक	सीडी अनुभाग, डीजीटी, नई दिल्ली	सदस्य
21.	सुनील कुमार, प्रबंधक (विद्युत)	एनएचपीसी लिमिटेड	सदस्य
22.	हितेश मेहता, पार्टनर	एडवांस इलेक्ट्रॉनिक इंडस्ट्रीज	सदस्य
23.	गौरव पटेल, मालिक	लर्निंग लैब समाधान	सदस्य
24.	मनीष मिश्रा, सहायक निदेशक	एनएसटीआई, हावड़ा	सदस्य
25.	बी. शरणप्पा , सहायक निदेशक	सीएसटीएआरआई, कोलकाता	सदस्य
26.	एमजे विजया राजू, सहायक। निदेशक	सीएसटीएआरआई, कोलकाता	सदस्य
27.	मुरारी बरुई , सहायक निदेशक	सीएसटीएआरआई, कोलकाता	सदस्य
28.	अखिलेश पांडे, सहायक निदेशक	सीएसटीएआरआई, कोलकाता	सदस्य
29.	मनीष मिश्रा, सहायक निदेशक	एनएसटीआई, हावड़ा	सदस्य
30.	पीके बैरागी , टीओ	सीएसटीएआरआई, कोलकाता	सदस्य
31.	बी. बिस्वास, टीओ	सीएसटीएआरआई, कोलकाता	सदस्य

32.	केवीएस नारायण, टीओ	सीएसटीएआरआई, कोलकाता	सदस्य
33.	बीके निगम, टीओ	सीएसटीएआरआई, कोलकाता	सदस्य
34.	स्वपन सेन, TO	सीएसटीएआरआई, कोलकाता	सदस्य
35.	प्रदीप बिस्वास, जूनियर डी/मैन	सीएसटीएआरआई, कोलकाता	सदस्य
36.	हेमंत कुजूर , जूनियर डी/मैन	सीएसटीएआरआई, कोलकाता	सदस्य

संकेताक्षर

सीटीएस	शिल्पकार प्रशिक्षण योजना
एटीएस	प्रशिक्षुता प्रशिक्षण योजना
सीआईटीएस	शिल्प प्रशिक्षक प्रशिक्षण योजना
डीजीटी	प्रशिक्षण महानिदेशालय
एमएसडीई	कौशल विकास और उद्यमिता मंत्रालय
एनटीसी	राष्ट्रीय व्यापार प्रमाणपत्र
एनएसी	राष्ट्रीय शिक्षुता प्रमाणपत्र
एनसीआईसी	राष्ट्रीय शिल्प प्रशिक्षक प्रमाणपत्र
एलडी	लोकोमोटर विकलांगता
सीपी	मस्तिष्क पक्षाघात
एमडी	एकाधिक विकलांगता
एल.वी.	कम दृष्टि
एचएच	सुनने में कठिन
पहचान	बौद्धिक विकलांगता
नियंत्रण रेखा	कुष्ठ रोग ठीक हुआ
एसएलडी	विशिष्ट शिक्षण विकलांगताएं
डीडब्ल्यू	बौनापन
एमआई	मानसिक बिमारी
आ	एसिड अटैक
लोक निर्माण विभाग	विकलांग व्यक्ति



Industrial Training Institute

Green Hydrogen Production Technician

