



नवीनतम संस्करण की प्रस्तावना (NSQF लैवल-3 सम्मत)

कौशल विकास और उद्यमिता मंत्रालय (MSDE) के तहत प्रशिक्षण महानिदेशालय (DGT) शिल्पकार प्रशिक्षण योजना जैसी विभिन्न व्यावसायिक प्रशिक्षण योजनाओं के संबंध में योजना बनाने, और मानदंडों, मानकों, प्रक्रियाओं और दिशानिर्देशों की निर्धारित करने के संबंध में देश में शीर्ष निकाय है।

शिल्पकार प्रशिक्षण योजना (CTS), शिक्षुता प्रशिक्षण योजना (ATS), शिल्प प्रशिक्षकों की प्रशिक्षण योजना (CITS) और इसी तरह की कई अन्य योजनाएं हैं जिनका मुख्य उद्देश्य युवाओं को कौशल से लैस करना है जिससे उन्हें अच्छे रोजगार पाने के लिये मदद मिले।

इन सभी योजनाओं में से औद्योगिक प्रशिक्षण संस्थानों के विशाल नेटवर्क के माध्यम से कार्यान्वित CTS, न केवल लाभ प्राप्त करने वाले प्रशिक्षुओं की संख्या के मामले में, बल्कि अच्छी तरह से स्थापित और पूरी तरह से सुसज्जित संस्थागत ढांचे के मामले में भी सबसे बड़ी है।

जुलाई 2022 में वेल्डर ट्रेड के लिए संशोधित नवीनतम पाठ्यक्रम (संस्करण 2.0) हाल ही में DGT द्वारा अधिसूचित किया गया है।

महत्वपूर्ण परिवर्तन यह है कि इस ट्रेड के NSQF स्तर को चार से तीन में संशोधित करने के अलावा, कुछ विषयों को युक्तिसंगत/समाप्त करने और प्लास्टिक की वेल्डिंग के महत्वपूर्ण जोड़ के साथ किया गया है।

इस पुस्तक को पाठ्यक्रम में नवीनतम परिवर्तनों को ध्यान में रखते हुए तैयार और पुनः डिज़ाइन किया गया है। ट्रेड सिद्धांत से संबंधित सभी आवश्यक विषयों को कवर करने के अलावा प्रत्येक मॉड्यूल में बहुविकल्पीय प्रश्नों के पर्याप्त सेट जोड़े गए हैं। इसके अलावा विस्तारपूर्वक और आवश्यक नोट्स के साथ दस मॉडल पेपर शामिल किए गए हैं, जो हमारा मानना है कि, ट्रेड थ्योरी विषय की उचित समझ और आत्मविश्वास के साथ फाइनल ट्रेड टेस्ट की तैयारी के लिए प्रशिक्षुओं के लिए बहुत मददगार होना चाहिए।

हमें पूरी उम्मीद है कि वेल्डर ट्रेड से संबंधित पाठ्यक्रम में नवीनतम परिवर्तनों को समायोजित करने के लिए प्रशिक्षुओं को यह पुस्तक बहुत मददगार लगेगी।

यह पुस्तक निम्नलिखित ITI ट्रेड्स के ट्रेड थ्योरी के सिलेबस को भी कवर करती है:

- वेल्डर (GMAW और GTAW)
- वेल्डर (पाइप)
- वेल्डर स्ट्रक्चरल
- वेल्डर (फैब्रिकेशन और फिटिंग)
- वेल्डर (वेल्डिंग और निरीक्षण)

हम निस्संदेह, अपने सम्मानित पाठकों के सुझावों का स्वागत करते हैं जो हमारे अगले संस्करणों में सुधार करने में मदद करेंगे।

— लेखक

विषय-सूची

NSQF लेवल-3 सम्मत योग्यता आधारित पाठ्य-सूचीक्रम वैल्डर ट्रेड थ्योरी (2022 पाठ्य-सूचीक्रम).....(vii – viii)

1. प्रेरण प्रशिक्षण और वेल्डिंग प्रक्रियाएं

(Induction Training and Welding Processes) 1-17

परिचय, आई टी आई में अनुशासन बनाए रखना, सॉफ्ट स्किल्स: परिचय, सामान्य सुरक्षार्थ सावधानियाँ, प्राथमिक चिकित्सा, धातु जोड़ने की प्रक्रियाएं: मकेनिकल फास्निंग, बोल्ट्स और नट्स, सेट स्कूज, ग्रब स्कूज, थम्ब स्कूज, रिवेटिंग, रिवेट हैडों के आकार, रिवेटिंग के लाभ और हानियाँ, रिवेटिड ज्वाइंट्स, सोल्डरिंग, ब्रेजिंग, सीमिंग, हेमिंग, फ्यूजन वेल्डिंग, वेल्डिंग बनाम रिवेटिंग, वेल्डिंग प्रक्रिया, सुरक्षा: सामान्य वेल्डिंग सुरक्षा टिप्स, मैनुअल मेटल आर्क वेल्डिंग के लिए अनुशंसित, अग्नि सुरक्षा।

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड)..... 16-17

- बहु विकल्पीय प्रश्न
- कुँजी
- विस्तारपूर्वक नोट

2. वर्कशॉप प्रैक्टिस

(Workshop Practice) 18-57

स्टील रूल, स्क्राइबर, डिवाइडर्स, डेटम, कैलिपर्स, ट्रैमल, प्रिक पंच, केंद्र पंच, हैमर्स, हथौड़े, पंचकस, 'VEE' ब्लॉक्स, 'वी' ब्लॉकों की शुद्धता चेक करना, सावधानियाँ, मार्किंग ऑफ टेबल, वाइस और हैक्स: वाइसिस, वाइसिस की देखभाल और रखरखाव, वाइस क्लैम्प, हैक्सॉ, हेक्सॉइंग, सावधानियाँ, ट्राई स्क्वेयर, फ़ाइल: फ़ाइल, कटों के प्रकार, ग्रेड्स, फ़ाइलिंग, कोल्ड चीज़ल्स: चिपिंग ऑपरेशन, चि. पिंग विधि, सावधानियाँ, ड्रिलिंग प्रक्रियाएँ: ड्रिलिंग, ड्रिलिंग मशीन पर ऑपरेशन, ड्रिलिंग मशीनों के प्रकार, वर्क होल्डिंग डिवाइस, ट्विस्ट ड्रिल को तेज करना, हैंड टैप्स: टैप रेंच, स्टड एक्सट्रैक्टर, धातु कटिंग मशीनें: हैंड बेंच शियर, गिलोटिन शियर, बेंच ग्राइंडर, पेडस्टल ग्राइंडर, प्रेस मशीन, पॉचिंग और ब्लॉकिंग, निबलिंग, बेंडिंग प्रक्रियाएँ: कोल्ड बेंडिंग, हॉट बेंडिंग।

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड)..... 53-57

- बहु विकल्पीय प्रश्न
- कुँजी
- विस्तारपूर्वक नोट

3. आर्क वेल्डिंग

(Arc Welding) 58-98

आर्क वेल्डिंग: मैनुअल मेटल-आर्क वेल्डिंग, वेल्डिंग सर्किट, इलेक्ट्रोड होल्डर, आर्क को स्ट्राइक करना, आर्क की लम्बाई, आर्क वेल्डिंग उपकरण: ए.सी. ट्रांसफॉर्मर, डी.सी. वेल्डिंग जनरेटर, रेक्टिफायर, इनवर्टर, मशीन रेटिंग, पोलारिटी, ए.सी. बनाम डी.सी., आर्क वेल्डिंग वोल्टेज, आर्क वेल्डिंग करंट, जिग्स और फिक्स्चर्स, मेनिपुलेटर्स और पोजीशनर्स, वेल्डिड जोड़: वेल्डिड ज्वाइंट्स के प्रकार, वेल्डिंग से पहले एज प्रेपरेशन, वेल्डिंग पोजीशन, स्ट्रिंग बीड्स, वेल्डिंग समायोजन वेरिबल्ल्स, इलेक्ट्रोड्स, करंट, इलेक्ट्रोड का कोण, चाल की स्पीड, आर्क की लम्बाई, ओवर लैप, स्पैटर, बीड का अधिक कॉनवेक्स होना, अण्डर कट, फ्यूजन में कमी होना, पेनिट्रेशन में कमी होना, छिद्रिलता, अन्य परिवर्तनशीलों को चेक करें, बीड के प्रकार, IS:813-1986 के अनुसार वेल्डिंग के लिए चिह्न, पूरक चिह्न, ड्राइंगों पर चिह्नों की पोजीशन, वेल्ड्स की डायमेंशनिंग, सामान्य टर्म्स (IS : 812-1957), अर्का ब्लो, इलेक्ट्रोड: इलेक्ट्रोड,

इलेक्ट्रोड कोडिंग, सही इलेक्ट्रोड का चयन करना, इलेक्ट्रोडों को स्टोर करना, डिस्टॉर्शन और उसका नियंत्रण: डिस्टॉर्शन के प्रकार, डिस्टॉर्शन को कंट्रोल करने वाले स्टेप, डिस्टॉर्शन से बचाव व कंट्रोल, फ्लेम स्ट्रेंथिंग, इलेक्ट्रिकल टर्मस्: आर्क वेल्डिंग टर्मस्।

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड)..... 91-98

- बहु विकल्पीय प्रश्न
- कुँजी
- विस्तारपूर्वक नोट

4. गैस वेल्डिंग

(Gas Welding) 99-138

गैस वेल्डिंग प्रक्रिया: ऑक्सी एसिटीलिन वेल्डिंग विधि, ऑक्सी-एसिटीलिन फ्लेम, फ्लेम के प्रकार, फ्लेम की विशिष्टियाँ, टार्च को जलाना, बैकफायर और फ्लैशबैक, असामान्य फ्लेम के कारण, टार्च का प्रवाह रोकना, ईंधन गैसों, फ्लेम का तापमान, ज्वलनशीलता का अनुपात, ज्वलनशीलता का ताप, ऑक्सीजन के साथ प्रतिक्रिया, सामान्य धातुओं का गलनांक, गैसों को उत्पादन, पानी का इलेक्ट्रोलाइसिस, एसिटीलिन, कैल्शियम कार्बाइड, कैल्शियम कार्बाइड को स्टोर करना, एसिटीलिन विस्फोटक होती है, एसिटीलिन का उत्पादन, एसिटीलिन जनरेटर, कार्बाइड में पानी डालने वाला जनरेटर, पानी में कार्बाइड डालने वाला जनरेटर, कार्बाइड में पानी डालने वाले जनरेटर के लाभ, पानी में कार्बाइड डालने वाले जनरेटर के लाभ, एसिटीलिन का शुद्धिकरण, एसिटीलिन के गुण, गैस वेल्डिंग साज-सामान: ऑक्सीजन सिलेंडर, सिलेंडर वाल्व, ऑक्सीजन सिलेंडरों के लिए सुरक्षार्थ सावधानियाँ, एसिटीलिन सिलेंडर, छिद्रिल पदार्थ, घुली हुई एसिटीलिन, डी०ए० के लाभ, एसिटीलिन सिलेंडर के लिए सुरक्षार्थ सावधानियाँ, रेगुलेटर्स, रेगुलेटरों को प्रयोग करने संबंधी सुरक्षार्थ सावधानियाँ, गेज, प्रेशर रेगुलेटर को बंद करने की कार्यविधि, हाइड्रोलिक बैक प्रेशर, होजेस, होज की सुरक्षा, होज कनेक्शन, वेल्डिंग टार्च, हाई प्रेशर टार्च, पोपिंग, लो प्रेशर टार्च, वेल्डिंग टिप्स, नोजल के साइज, टिप साफ करना, फिलर रॉड और फ्लक्सिस, फिलर रॉडों की हैंडलिंग और स्टोरेज, फिलर रॉड के प्रयोग के लिए सुरक्षा, सही फिलर रॉड का चयन करना, फिलर रॉडों के साइज - IS: 1278-1972, फिलर रॉडों के प्रयोग में बचत करना, फिलर रॉडों को प्रयोग के लिए तैयार करना, फ्लक्सिस, गैस इकोनोमाइज़र, मेनिफोल्ड, गैस वेल्डिंग विधियाँ: ऑक्सी-एसिटीलिन प्लेट की सेटिंग करना, वेल्डिंग पोजीशन, फ्लैट पोजीशन, बीड पर फ्लेम के प्रकार का प्रभाव, फिलर रॉड से स्ट्रेट लाइन बीड बनाना, हारिजेंटल पोजीशन, वर्टिकल पोजीशन, ओवरहेड पोजीशन, बेसिक वेल्डिड ज्वाइंट्स, बट ज्वाइंट, 'टी' ज्वाइंट, लैप ज्वाइंट, कानर ज्वाइंट, एज ज्वाइंट, वेल्डिंग तकनीकें, अच्छे और खराब वेल्ड्स, प्रेशर गैस वेल्डिंग, साज-सामान, गैस वेल्डिंग टर्मस्।

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड)..... 134-138

- बहु विकल्पीय प्रश्न
- कुँजी
- विस्तारपूर्वक नोट

5. गैस कटिंग

(Gas Cutting) 139-153

ऑक्सी-एसिटीलिन कटिंग, ऑक्सीडेशन सिद्धांत, धातुओं के काटने की कौशलता, कटिंग विधियों के प्रकार, गैस कटिंग, कटिंग टार्च को

जलाना, कटिंग करना, गैस कट एजेंटों में दोष, होल्स की पियर्सिंग, शीट मेटल को काटना, प्लेटों की बैवलिंग करना, बड़े सुराखों की कटिंग करना, स्टैक कटिंग करना, गाउजिंग, कटिंग के लिए सहायक साधन, गैस कटिंग मशीनें, पाउडर कटिंग, ऑक्सीजन लैस, अण्डरवाटर कटिंग, ऑक्सी आर्क कटिंग, आर्क कटिंग, प्लाज्मा आर्क कटिंग।

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड)..... 152-153

- बहु विकल्पीय प्रश्न
- कुँजी
- विस्तारपूर्वक नोट

6. धातुओं की वेल्डेबिलिटी

(Weldability of Metals)..... 154-177

वेल्डेबिलिटी: स्टीलों का वर्गीकरण, प्लेन कार्बन स्टीलें, स्टीलों की वेल्डेबिलिटी, लो एलॉय स्टीलें, हाई-एलॉय स्टीलें, कार्बन स्टीलों की वेल्डेबिलिटी, कार्बन समतुल्य, आर्क वेल्ड करने वाली स्टीलों की वरीयता प्राप्त कम्पोजीशन, अन्य विचार, **स्टेनलैस स्टील की वेल्डिंग:** ऑस्टेनिटिक स्टेनलैस स्टील, मार्टेसाइटिक स्टेनलैस स्टील, फेराइटिक स्टेनलैस स्टील, स्टेनलैस स्टील के उपयोग, स्टेनलैस स्टील की गैस वेल्डिंग, स्टेनलैस स्टील की आर्क वेल्डिंग, शील्डड आर्क विधि, गैस मेटल-आर्क वेल्डिंग, गैस टंगस्टन-आर्क वेल्डिंग, सबमर्ज्ड आर्क वेल्डिंग, वेल्ड ह्यास, रेजिस्टेंस वेल्डिंग, ब्रेजिंग, सोल्डरिंग, **कास्ट आयरन की वेल्डिंग:** परिचय, कास्ट आयरन की कम्पोजीशन, कास्ट आयरन की श्रेणियाँ, कास्ट आयरन की गैस वेल्डिंग, कास्ट आयरन की आर्क वेल्डिंग, वेल्डिंग प्रक्रियाएँ, पीनिंग, कास्ट आयरन की ब्रेज वेल्डिंग, ब्रेज सरफेसिंग, **काँपर की वेल्डिंग:** डि-ऑक्सीडाइज़्ड हुए काँपर की वेल्डिंग, काँपर की इलेक्ट्रिक आर्क वेल्डिंग, काँपर के साथ कार्बन आर्क की वेल्डिंग, काँपर की टिग वेल्डिंग, काँपर की ब्रेज वेल्डिंग, काँपर की स्पॉट वेल्डिंग, **एल्युमीनियम की वेल्डिंग:** रॉट एल्युमीनियम की ऑक्सी-एसिटीलिन वेल्डिंग, एल्युमीनियम कास्टिंग्स की ऑक्सी-एसिटीलिन वेल्डिंग, एल्युमीनियम की आर्क वेल्डिंग, एल्युमीनियम की TIG वेल्डिंग, एल्युमीनियम की डच्छ वेल्डिंग, एल्युमीनियम की एटॉमिक हाइड्रोजन वेल्डिंग, एल्युमीनियम की सोल्डरिंग, एल्युमीनियम के लिए सोल्डर्स, ज्वाइंट का डिजाइन, **ब्रास की वेल्डिंग:** ऑक्सी एसिटीलिन वेल्डिंग, ब्रास की इलेक्ट्रिक आर्क वेल्डिंग, ब्रॉज की वेल्डिंग।

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड)..... 175-177

- बहु विकल्पीय प्रश्न
- कुँजी
- विस्तारपूर्वक नोट

7. ब्रेजिंग और सोल्डरिंग

(Brazing and Soldering)..... 178-190

ब्रेजिंग, ज्वाइंट डिजाइन, सरफेस तैयार करना, फ्लेक्ससेस, नियंत्रित वातावरण, ब्रेजिंग के लिए फिलर धातुएँ, वर्गीकरण, ब्रेजिंग के लिए हीटिंग विधियाँ, मैनुअल ब्रेजिंग कार्यविधि, सिल्वर ब्रेजिंग, बिट्स की सिल्वर ब्रेजिंग, ब्रेज वेल्डिंग, ब्रॉज वेल्डिंग, कार्बन आर्क वेल्डिंग, लीक्विड फ्लक्स के साथ ब्रेजिंग करना, सोल्डरिंग, सोल्डर, फ्लक्ससेस, कोरोसिव, ताप देने के साधन, ज्वाइंट का डिजाइन, सोल्डरिंग तकनीकें, सोल्डरिंग सुरक्षा।

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड)..... 190

- बहु विकल्पीय प्रश्न
- कुँजी
- विस्तारपूर्वक नोट

8. पाइप वेल्डिंग

(Pipe Welding)..... 191-202

वेल्डिंग पोजीशन, पाइप वेल्डिंग के लिए बेसिक कार्यविधि, पाइप ज्वाइंट को तैयार करना, पाइप की फिटिंग, डाउनहिल पाइप वेल्डिंग, अपहिल वेल्डिंग, हॉरिज़ेंटल पाइप वेल्डिंग-2G, पाइप की

ऑक्सी-एसिटीलिन वेल्डिंग, पाइप ज्वाइंट की इनर्ट गैस आर्क वेल्डिंग, पाइप वाइस, पाइप काटना, पाइप कटर, पाइप मोड़ना, पाइप बॉइंग मशीनें।

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड)..... 201-202

- बहु विकल्पीय प्रश्न
- कुँजी
- विस्तारपूर्वक नोट

9. इन्स्पेक्शन और टेस्टिंग

(Inspection and Testing)..... 203-219

वेल्डिंग से पहले इन्स्पेक्शन, वेल्डिंग के दौरान इन्स्पेक्शन, सामान्य वेल्डिंग गलतियाँ, वेल्डिंग के बाद इन्स्पेक्शन, नॉन-डिस्ट्रक्टिव टैस्ट, ड्राई पेनिट्रेंट इन्स्पेक्शन, फ्लोरिसेंट पेनिट्रेंट इन्स्पेक्शन, चुम्बकीय कण टैस्ट, रेडियोग्राफिक इन्स्पेक्शन, अल्ट्रासोनिक टैस्टिंग, डिस्ट्रक्टिव टैस्टिंग, वेल्डिंग कोड, कोड और मानकों के स्रोत, वेल्डिंग कोड और मानक क्या प्रदान करते हैं?, वेल्डिंग गुणवत्ता और विश्वसनीयता में सुधार का अवसर, वेल्डिंग कॉस्ट।

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड)..... 218-219

- बहु विकल्पीय प्रश्न
- कुँजी
- विस्तारपूर्वक नोट

10. गैस मेटल आर्क वेल्डिंग

(Gas Metal Arc Welding)..... 220-232

साज-सामान, कार्यक्रियायें, क्वालिटी, सुरक्षा, धातु ट्रांसफर मोड्स, MIG/CO₂ वेल्डिंग के लाभ, फ्लक्स-कोर्ड आर्क वेल्डिंग।

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड)..... 231-232

- बहु विकल्पीय प्रश्न
- कुँजी
- विस्तारपूर्वक नोट

11. गैस टंगस्टन आर्क वेल्डिंग

(Gas Tungsten Arc Welding)..... 233-248

टी आई जी वेल्डिंग, कार्यक्रिया, सुरक्षा, उपयोग, क्वालिटी, साज-सामान, वेल्डिंग पैरामीटर्स, आर्क इगनीशन, पार्ट्स की तैयारी, ज्वाइंट बनाना, ऑपरेंट करने की तकनीक, पल्स करंट टी आई जी, वेल्ड दोष, प्लाज्मा आर्क वेल्डिंग, टी आई जी और प्लाज्मा आर्क वेल्डिंग में अन्तर।

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड)..... 248-248

- बहु विकल्पीय प्रश्न
- कुँजी
- विस्तारपूर्वक नोट

12. रेजिस्टेंस वेल्डिंग

(Resistance Welding)..... 249-255

बेसिक रेजिस्टेंस वेल्डिंग मशीन, रेजिस्टेंस वेल्डिंग के लाभ, रेजिस्टेंस वेल्डिंग की हानियाँ, रेजिस्टेंस वेल्डिंग के प्रकार, स्पॉट वेल्डिंग, वेल्डिंग साइकिल, सीम वेल्डिंग, प्रोजेक्शन वेल्डिंग, रेजिस्टेंस बट वेल्डिंग, फ्लैश बट वेल्डिंग, वेल्ड दोष, वेल्ड की इन्स्पेक्शन और टैस्टिंग।

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड)..... 254-255

- बहु विकल्पीय प्रश्न
- कुँजी
- विस्तारपूर्वक नोट

13. अन्य वेल्डिंग प्रक्रियाएं

(Other Welding Processes)..... 256-278

सबमर्ज्ड आर्क वेल्डिंग, लक्षण, थर्मिट वेल्डिंग, फ्रिक्शन वेल्डिंग, फ्रिक्शन स्टर वेल्डिंग, लेजर बीम वेल्डिंग, हार्ड फेसिंग, हार्ड फेसिंग, ऑक्सी-एसिटीलिन से सरफेसिंग करना, आर्क से सरफेसिंग करना, स्टेलाइटिंग, ऑक्सी-एसिटीलिन से स्टेलाइटिंग की विधि, मैटेलिक आर्क से स्टेलाइटिंग की विधि, मैटेलाइजिंग, थर्मल स्प्रेइंग, प्लास्टिक की वेल्डिंग, वेल्डिंग थर्मोप्लास्टिक्स।

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड)..... 277-278

- बहु विकल्पीय प्रश्न
- कुँजी
- विस्तारपूर्वक नोट