

नवीनतम संस्करण की प्रस्तावना (NSQF लैवल-4 सम्मत)

कौशल विकास और उद्यमिता मंत्रालय (MSDE) के तहत प्रशिक्षण महानिदेशालय (DGT), राष्ट्रीय स्तर पर व्यावसायिक प्रशिक्षण के विकास और समन्वय के लिए शीर्ष संगठन होने के नाते, समय-समय पर बदलते मार्किट और उद्योग के अनुरूप इसके विभिन्न पहलुओं में सुधार के लिए कदम उठाता है।

शिल्पकार प्रशिक्षण योजना (CTS), शिक्षुता प्रशिक्षण योजना (ATS), शिल्प प्रशिक्षक प्रशिक्षण योजना (CITS) जैसी विभिन्न व्यावसायिक प्रशिक्षण योजनाएं हैं, जिनमें से संभवतः CTS औद्योगिक प्रशिक्षण संस्थानों (ITI) में सबसे महत्वपूर्ण है। अच्छी तरह से डिजाइन किए गए पाठ्यक्रम निर्धारित करना और उचित मूल्यांकन और प्रमाणन प्रक्रिया को लागू करना व्यावसायिक प्रशिक्षण के महत्वपूर्ण पहलुओं में से एक है।

मशीनिस्ट (सेक्टर: कैपिटल गुड्स एंड मैन्युफैक्चरिंग) सबसे लोकप्रिय आईटीआई नामित ट्रेडों में से एक है और यह दो साल की अवधि का है। सितंबर 2022 में DGT ने पाठ्यक्रम का नवीनतम संशोधित संस्करण (जुलाई 2022 का संस्करण 2.0) जारी किया, जो ITI में प्रवेश के 2022 सत्र से लागू हुआ। मुख्य महत्वपूर्ण यह रहा है कि इस ट्रेड के NSQF स्तर को पांच से चार संशोधित किया गया है। पाठ्यक्रम के सभी टॉपिक अन्यथा अनिवार्य रूप से अब तक की तरह ही हैं।

इस प्रकार, यह पुस्तक ट्रेड थ्योरी विषय से संबंधित नवीनतम पाठ्यक्रम को पूरी तरह से समझने में आसान भाषा में और अच्छी तरह से सचित्र चित्रों के साथ कवर करती है। इसके अलावा स्व-परीक्षण में सहायता करने के लिए और A. I. T. T. के लिए अच्छी तरह से तैयारी करने के लिए, प्रत्येक अध्याय के साथ लघु प्रश्न-उत्तर के उपयुक्त सेट और कुंजी सहित MCQ जोड़े गये हैं। इसके अलावा, कुंजी सहित 12 मॉडल पेपर (प्रत्येक पहले और दूसरे वर्ष के लिए 6) शामिल किये गये हैं, जो हमारा मानना है कि, प्रशिक्षुओं को विश्वास के साथ A. I. T. T. की तैयारी के लिए बहुत मददगार होना चाहिए।

हमें पूरी उम्मीद है कि प्रशिक्षुओं को यह पुस्तक मशीनिस्ट ट्रेड से संबंधित नवीनतम पाठ्यक्रम के अनुसार ट्रेड थ्योरी विषय समझने और सीखने में बहुत सहायक होगी। हम इस पुस्तक के बाद के संस्करणों में और सुधार के लिए सुझावों का स्वागत करेंगे।

— लेखकगण

विषय सूची

NSQF (Level-4) Compliant Competency based Curriculum for Machinist Under CTS (2022 Syllabus).....(ix-xii)

प्रथम वर्ष
वार्षिक A.I.T.T. परीक्षा के लिये

1. व्यावसायिक सुरक्षा और स्वास्थ्य (Occupational Safety and Health) 3-20

मशीनिस्ट का जॉब रोल, आई टी आई में अनुशासन बनाए रखना, दुर्घटना, वर्कशॉप दुर्घटनाओं के कारण, सुरक्षा, सामान्य वर्कशॉप सुरक्षा, व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण, आपातकाल से निपटना, हॉट वर्क, सीमित स्थान, आग से खतरा, सुरक्षा के संकेत और प्रतीक, बिजली का झटका, हाउसकीपिंग, 5S अवधारणा, प्राथमिक चिकित्सा, सुरक्षा चिन्ह।
एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) व्यावसायिक सुरक्षा और स्वास्थ्य) 15-20

• लघु उत्तर वाले प्रश्न • बहु विकल्पीय प्रश्न

2. मार्किंग और मार्किंग टूल्स (Marking and Marking Tools) 21-32

मार्किंग के उद्देश्य, मार्किंग मीडिया, मार्किंग करते समय ध्यान योग्य संकेत, साज-सामान व इंस्ट्रूमेंट्स, मार्किंग विधि, 'वी'-ब्लॉक, 'वी' ब्लॉकों की शुद्धता चैक करना, सावधानियां, एंगल प्लेटें।
एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) (मार्किंग और मार्किंग टूल्स) 30-32

• लघु उत्तर वाले प्रश्न • बहु विकल्पीय प्रश्न

3. हैंड टूल्स (Hand Tools) 33-44

बेंच वाइस को फिक्स करते समय ध्यान देने योग्य संकेत, बेंच वाइस की ऊँचाई की एडजस्टमेंट, वाइसों की सुरक्षा एवं मॉन्टिंग, स्क्रू ड्राइवर्स की देख-रेख और मॉन्टिंग, कुछ अन्य स्पेनर्स, स्पेनर्स का साइज व स्पेसिफिकेशन, स्पेनर्स में दोष, प्लायर्स की देख-रेख और मॉन्टिंग।
एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) (हैंड टूल्स) 42-44

• लघु उत्तर वाले प्रश्न • बहु विकल्पीय प्रश्न

4. माप और माप लेने वाले औजार (Measurement and Measuring Tools) 45-71

माप, इकाईयों की पद्धति, माप लेने वाले टूल्स के प्रकार, स्ट्रेट ऐज, आउटसाइड माइक्रोमीटर, इनसाइड माइक्रोमीटर, डेप्थ माइक्रोमीटर, स्क्रू थ्रेड माइक्रोमीटर, ट्यूब माइक्रोमीटर, रोलिंग मिल माइक्रोमीटर, इलेक्ट्रॉनिक माइक्रोमीटर, वर्नियर माइक्रोमीटर, वर्नियर केलिपर, डायल केलिपर, वर्नियर हाइट गेज, डिजिटल हाइट गेज, वर्नियर डेप्थ गेज,

वर्नियर बैवल प्रोट्रैक्टर, डायल टेस्ट इंडीकेटर, ऑप्टिकल फ्लैट्स, टूल मेकर्स माइक्रोस्कोप, ऑप्टिकल कम्पेरेटर, माप लेने में त्रुटियां।
एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) (माप और माप लेने वाले औजार) 65-71

• लघु उत्तर वाले प्रश्न • बहु विकल्पीय प्रश्न

5. कटिंग टूल्स और कार्यक्रियाएं (Cutting Tools And Operations) 72-118

फाइल, कटों के प्रकार, ग्रेड्स, फाइलिंग, फाइलिंग तकनीकें, फाइल हैंडल, हेक्सा, हेक्साइंग, सर्क्युलर साँ, रेसिप्रोकेटिंग साँ, बेंड साँ, चीजल, चिपिंग आपरेशन, चीजल की ग्राइंडिंग, चिपिंग विधि, सावधानियां, स्क्रैपर, ड्रिलिंग, ड्रिलिंग ऑपरेशन्स, ड्रिलिंग की विधि, टैप रेंच, स्टड एक्सट्रैक्टर, ग्राइंडिंग व्हील की बैलेंसिंग।
एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) (कटिंग टूल्स और कार्यक्रियाएं) 103-118

• लघु उत्तर वाले प्रश्न • बहु विकल्पीय प्रश्न

6. लिमिट्स, फिट्स और टॉलरैन्सिस (Limits, Fits and Tolerances) 119-140

मास प्रोडक्शन, इंटरचेंजेबिलिटी, चिह्न, कुछ महत्वपूर्ण उदाहरण, टॉलरेंस, उत्पादन प्रबंधन में गुणवत्ता, नियंत्रण, गुणवत्ता नियंत्रण के सात टूल्स।
एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) (लिमिट्स, फिट्स और टॉलरैन्सिस) 128-140

7. ड्रिलिंग और रीमिंग (Drilling and Reaming) 141-154

ड्रिलिंग; ड्रिल मशीन पर की जाने वाली कार्यक्रियाएं; ड्रिलिंग; ड्रिलिंग की विधि।
एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) (ड्रिलिंग और रीमिंग) 149-154

• लघु उत्तर वाले प्रश्न • बहु विकल्पीय प्रश्न

8. लेथ (Lathe) 155-189

लेथ के पार्ट्स; लेथ की स्पेसिफिकेशन; लेथ की स्पीड बदलने की विधियाँ; कटिंग टूल्स; टूल एंगल्स; गलत टूल ग्राइंडिंग के प्रभाव; लेथ पर टूल की सेटिंग; कटिंग टूल मेटिरियल्स; लेथ आपरेशन्स; टेपर टर्निंग की विभिन्न विधियों की तुलना; थ्रेड कटिंग; थ्रेड कैच

- करने की विधियाँ; पार्टिंग ऑफ; कटिंग स्पीड, फीड और डेप्थ ऑफ कट; विभिन्न धातुओं के लिए कटिंग स्पीड, फीड और कट की गहराई; लेथ की देखभाल; सुरक्षार्थ सावधानियाँ।
एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) (लेथ) 175-189
 • लघु उत्तर वाले प्रश्न • बहु विकल्पीय प्रश्न
- 9. कटिंग टूल्स (Cutting Tools) 190-199**
 कटिंग टूल सामग्री; टिप्ड टूल्स; स्थिर और अस्थिर मेटिरियल; टूल मेटेरियल के गुण; डाइमंड; स्थिर; टूल्स का चयन; कटिंग टूल के जीवन काल को प्रभावित करने वाले कारक; टूल ज्यामिति; शेपिंग के लिए कटिंग स्पीड, फीड और कट की गहराई; कटिंग समय।
एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) (कटिंग टूल्स) 197-199
 • लघु उत्तर वाले प्रश्न • बहु विकल्पीय प्रश्न
- 10. स्लॉटर (Slotter) 200-210**
 स्लॉटिंग मशीनों के प्रकार, स्लॉटिंग मशीन के पार्ट्स; स्लॉटर का साइज, रैम ड्राइव मकेनिज्म, स्लॉटर का क्विक रिटर्न मकेनिज्म, स्लॉटर का फीड मकेनिज्म, शेपर, प्लेनर और स्लॉटर में अंतर, कार्य पकड़ने के साधन, स्लॉटर टूल्स, स्लॉटर कार्यक्रियाएं।
एसाइनमेंट/टेस्ट (स्लॉटर) 205-210
 • लघु उत्तर वाले प्रश्न • बहु विकल्पीय प्रश्न
- 11. शेपर (Shaper) 211-227**
 आपरेशन, शेपर के मुख्य पार्ट्स, शेपर की स्पेसिफिकेशन्स, शेपरों के प्रकार, शेपर मकेनिज्म, स्ट्रोक को बदलना, शेपर का फीड मकेनिज्म, कटिंग स्पीड, फीड और डेप्थ ऑफ कट, कटिंग समय, शेपर टूल्स, शेपर कार्यक्रियाएं, कार्य पकड़ने के साधन।
एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) (शेपर) 221-227
 • लघु उत्तर वाले प्रश्न • बहु विकल्पीय प्रश्न
- 12. प्लेनर (Planer) 228-236**
 प्लेनर के प्रकार; प्लेनर का साइज; प्लेनर के पार्ट्स; कार्य पकड़ने के साधन; प्लेनर आपरेशंस; प्लेनर टूल्स; प्लेनर टेबल के लिए क्विक रिटर्न मकेनिज्म; फीडिंग मकेनिज्म; शेपर विरुद्ध प्लेनर; कटिंग स्पीड, फीड और कट की गहराई।
एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) (प्लेनर) 233-236
 • लघु उत्तर वाले प्रश्न • बहु विकल्पीय प्रश्न
- 13. स्नेहक और शीतलक (Lubricants and Coolants) 237-244**
 स्नेहन, स्नेहक, शीतलक / कूलेंट (कटिंग फ्लूइड), शीतलक/कूलेंट (कटिंग फ्लूइडों) के प्रकार; शीतलकों के लाभ और हानियाँ, स्ट्रेट ऑयल्स, सोल्युबल ऑयल्स, सिंथेटिक्स, कटिंग फ्लूइड की दुर्दशा होना।
एसाइनमेंट/टेस्ट (स्नेहक और शीतलक) 241-244
 • लघु उत्तर वाले प्रश्न • बहु विकल्पीय प्रश्न
- 14. मिलिंग (Milling) 245-283**
 मिलिंग मशीनों के प्रकार; प्लेन और यूनिवर्सल मिलिंग मशीन में अन्तर; मिलिंग मशीन की स्पेसिफिकेशन्स; मिलिंग मशीन के पार्ट्स; कार्य पकड़ने के साधन; मिलिंग कटर्स; स्टैण्डर्ड मिलिंग कटर्स; काटने का सिद्धान्त; मिलिंग विधियाँ; मिलिंग मशीन कार्यक्रियाएं; कटिंग स्पीड; मिलिंग फीड; इंडेक्सिंग; कम्पाउंड इंडेक्सिंग; डिफ्रेंशियल इंडेक्सिंग; एंगुलर इंडेक्सिंग; डिवाइडिंग हैड; गियर ट्रेन के प्रकार; गियर और गियर कटिंग; मिलिंग मशीन के साथ सुरक्षा, हेलिक्स और स्पाइरल मिलिंग, हेलिक्स या स्पाइरल कटिंग करना, हेलिक्स कोण का निर्धारण करना, टेबल को घूमने की दिशा, कैम और कैम मिलिंग, कैम की शब्दावलियाँ, कैम का उत्पादन।
एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) (मिलिंग) 265-283
 • लघु उत्तर वाले प्रश्न • बहु विकल्पीय प्रश्न
- 15. जिग्स और फिक्चर्स (Jigs and Fixtures) .. 284-295**
 जिग और फिक्चर में अन्तर; जिग्स और फिक्चर्स के आधारभूत सिद्धान्त; जिग; फिक्चर; जिग्स और फिक्चर्स में लोकेटिंग और सपोर्टिंग; जिग्स और फिक्चर्स की बनावट; बुशिंग्स को फिट करना; जिग्स और फिक्चर्स के लिए मेटेरियल्स; लेथ फिक्चर्स।
एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) (जिग्स और फिक्चर्स) 290-295
 • लघु उत्तर वाले प्रश्न • बहु विकल्पीय प्रश्न
- 16. धातुएं (Metals) 296-307**
 धातु; फेरस और नॉन-फेरस धातुएँ; परिभाषित गुण; धातुओं के गुण; चुम्बकीय गुण; स्टील के प्रकार; नान-फेरस धातुएं; नान-फेरस एलॉय्स; धातुओं की पहचान करना; नॉन-मेटल्स; धातुओं और अधातुओं के बीच अन्तर।
एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) (धातुएं) 304-307
 • लघु उत्तर वाले प्रश्न • बहु विकल्पीय प्रश्न
- 17. हीट ट्रीटमेंट (Heat Treatment) 308-319**
 हीट ट्रीटमेंट, नार्मलाइजिंग, हार्डनिंग, टेम्परिंग, केस हार्डनिंग, ऐज हार्डनिंग, कटिंग टूल्स की हीट ट्रीटमेंट, एलॉय स्टीलों की हीट ट्रीटमेंट, कास्ट आयरन की हीट ट्रीटमेंट, हीट ट्रीटमेंट के लिए फर्नेसिज, फरनेस के तापमान की माप, नान-फेरस धातुओं की हीट ट्रीटमेंट, सुरक्षार्थ सावधानियाँ, हार्डनेस टेस्टिंग करना, इम्पेक्ट टेस्टिंग।
एसाइनमेंट/टेस्ट (हीट ट्रीटमेंट) 314-319
 • लघु उत्तर वाले प्रश्न • बहु विकल्पीय प्रश्न
- 18. टेपर टर्निंग (Taper Turning) 320-324**
 टेपर; मोर्स टेपर; ब्राउन एन्ड शार्प टेपर; जैकब्स टेपर; जानों टेपर; श्रंतद्व ज्वमत; टेपर टर्निंग; टेपर टर्निंग की श्रेणियाँ; टेपर की जाँच करना।
एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) (टेपर टर्निंग) 323-324
 • लघु उत्तर वाले प्रश्न • बहु विकल्पीय प्रश्न
- 19. स्क्रू थ्रेड और थ्रेड कटिंग (Screw Threads and Thread Cutting) 325-337**
 स्क्रू थ्रेड; माप लेने की यह है प्रक्रिया।
एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) (स्क्रू थ्रेड और थ्रेड कटिंग) 333-337
 • लघु उत्तर वाले प्रश्न • बहु विकल्पीय प्रश्न

20. ग्राइंडिंग (Grinding) 338–353

ग्राइंडिंग; ग्राइंडिंग मशीनें; ग्राइंडिंग आपरेशन में सुरक्षा; ग्राइंडिंग व्हील; बाण्ड्स; ग्रेड; आकार; ग्राइंडिंग व्हील की स्पेसिफिकेशन; स्टैंडर्ड ग्राइंडिंग व्हील मार्किंग सिस्टम; लोडिंग और ग्लेजिंग; टूइंग और ड्रेसिंग; व्हील की माउंटिंग; ग्राइंडिंग व्हील की बैलेंसिंग; ग्राइंडिंग

व्हील की स्पीड; फीड; ग्राइंडिंग मशीनें; सरफेस ग्राइंडर; सिलिण्ड्रिकल ग्राइंडर; टूल एण्ड कटर ग्राइंडर; गीली और सूखी ग्राइंडिंग; कार्य पकड़ने के साधन; ग्राइंडिंग दोष के कारण और सुधार के उपाय।
एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) (ग्राइंडिंग) 349–353

• लघु उत्तर वाले प्रश्न • बहु विकल्पीय प्रश्न

परिशिष्ट: प्रथम वर्ष मॉडल पेपर 1 से 6 (वार्षिक A.I.T.T. परीक्षा के लिए) 354–377**द्वितीय वर्ष****वार्षिक A.I.T.T. परीक्षा के लिये**

- 1. टूल और कटर ग्राइंडर (Tools and Cutter Grinder) 3–13**
ग्राइंडिंग मशीनें, ग्राइंडिंग, टूल और कट ग्राइंडर, टेप की थ्रेड ग्राइंडिंग, जिग ग्राइंडर, क्रीप-फीड ग्राइंडिंग, गियर ग्राइंडर, ग्राइंडेबिल्टी।
एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) (टूल और कटर ग्राइंडर) 11–13
 • लघु उत्तर वाले प्रश्न • बहु विकल्पीय प्रश्न
- 2. सरफेस फिनिश और ज्यामितीय टॉलरेंस (Surface Finish and Geometrical Tolerance) 14–30**
कुछ अन्य फिनिशिंग्स, टेम्पोरेरी प्रोटेक्टिव्स, ज्यामितीय टॉलरेंस।
एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) (सरफेस फिनिश और ज्यामितीय टॉलरेंस) 22–30
 • लघु उत्तर वाले प्रश्न • बहु विकल्पीय प्रश्न
- 3. गेजिस (Gauges) 31–49**
लिमिट गेजें और फिक्सड गेजें; इंडियन स्टैंडर्ड के अनुसार ग्रेड्स; प्रोट्रैक्टर स्लिप; एंगल गेजें; स्माल होल गेज; बैवेल प्रोट्रैक्टर; टूल मेकर्स बटन्स।
एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) (गेजिस) 42–49
 • लघु उत्तर वाले प्रश्न • बहु विकल्पीय प्रश्न
- 4. गियर्स (Gears) 50–59**
हेलिकल गियर्स; बेवल गियर; अन्य तत्व; स्ट्रेट टूथ बेवल गियर के महत्वपूर्ण गुण (प्रेसन कोण 20°); रैक; रैक गणना; मिलिंग मशीन पर रैक बनाने की तरीके; वर्म और वर्म व्हील; वर्म गणना; वर्म व्हील गणना।
एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) (गियर्स) 58–59
 • लघु उत्तर वाले प्रश्न • बहु विकल्पीय प्रश्न
- 5. बेसिक इलेक्ट्रिसिटी (Basic Electricity) 60–88**
रजिस्टर रंग कोडिंग, इलेक्ट्रिकल कंडक्टर और इंसुलेटर, सिंगल फेज और तीन फेज सप्लाई, ट्रांसफॉर्मर।
एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) (बेसिक इलेक्ट्रिसिटी) ... 84–88
 • लघु उत्तर वाले प्रश्न • बहु विकल्पीय प्रश्न

- 6. सीएनसी बेसिक्स और प्रोग्रामिंग (CNC Basics and Programming) 89–136**
न्यूमेरिकल कंट्रोल; सीएनसी प्रौद्योगिकी; CNC मशीनों के लक्षण; एक्सिस कन्वेंशन; CNC लेथ (CNC संजीम); CNC मिलिंग मशीन; CNC प्रणालियों का वर्गीकरण; सीएनसी मशीनों के लिए पाँच सप्लाई; लोकप्रिय CNC कंट्रोल प्रणाली; सीएनसी प्रोग्रामिंग; ब्लॉक स्ट्रक्चर; इंक्रीमेंटल को-ऑर्डिनेट्स।
एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) (सीएनसी बेसिक्स और प्रोग्रामिंग) 131–136
 • लघु उत्तर वाले प्रश्न • बहु विकल्पीय प्रश्न
- 7. तकनीकी इंग्लिश और रिपोर्टिंग (Technical English and Reporting) 137–152**
प्रोसेस चार्ट; एक्टिविटी लॉग; दौरे का समय; उत्पादन लागत का आकलन; उत्पादकता; जॉब कार्ड, Technical English Abbreviations, General English, Synonyms, Antonyms।
एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) (तकनीकी इंग्लिश और विवरण देना) 151–152
 • लघु उत्तर वाले प्रश्न • बहु विकल्पीय प्रश्न
- 8. मशीन मेन्टेनेंस (Machine Maintenance) ... 153–162**
नियमित रख-रखाव, ब्रेकडाउन रख-रखाव/सुधारात्मक रख-रखाव, निवारक रख-रखाव, प्रिडिक्टिव रख-रखाव, शून्य-घंटा रख-रखाव, निश्चित अंतराल पर रखरखाव, कुल उत्पादक रखरखाव।
एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) (मशीन मेन्टेनेंस) .. 160–162
 • लघु उत्तर वाले प्रश्न • बहु विकल्पीय प्रश्न
- 9. कैम्स (Cams) 163–170**
कैम नामकरण, फालओर व्यवस्था, कैम शाफ्ट मैनुफैक्चर करने के तरीके, कैम के अनुप्रयोग।
एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) (कैम्स) 168–170
 • लघु उत्तर वाले प्रश्न • बहु विकल्पीय प्रश्न

परिशिष्ट: द्वितीय वर्ष मॉडल पेपर 1 से 6 (वार्षिक A.I.T.T. परीक्षा के लिए) 171–193