Tamil Nadu Public Service Commission
Syllabus
Trade – Operator Advanced Machine Tool
(ITI Standard)

Code: 544

Unit I: Safety (5 Questions)

Safety and General Precautions in Industry/Shop floor - Personal Protective Equipments (PPE) - First Aid – Operations of Electrical Mains and Electrical Safety - Occupational Safety and Health Safety – Safety Signs – Response to Emergencies – Importance of House Keeping – 5S Concepts – Material Handling - Lifting and Handling Loads – Moving Heavy Equipments.

Unit II: Basic Fittings and Maintenance (20 Questions)

Purpose, types, description of Vice – Divider – Scriber – Marking Block – Micrometer – Vernier Caliper – Vernier Height Gauge – Surface Plate and Angle Plate - Combination set - Vernier bevel protractor - Bench Grinder - Hack saw and Hack saw blade – Hammer – Drills - Drilling Machine and its operations - Taps and Tapping - Screw drivers – Spanners – Socket – Tubular - Hook Spanner – Wrenches - T-socket – Ratchet - Pipe Wrenches – Sheet Metal Types and Use Snip and Stake – Method of lap and Butt Joints Using Dolly and Snap – Pipe Cutters – Method to Bend in Hot and Cold Condition using fixtures – Rivets and Riveting types - Precautions to be Observed and Method to Use Drift, Pullers and Extractors.

Unit III: Turning (25 Questions)

Turning - Types - Construction Features Working Principles – Functions - Use Accessories and Attachments of Lathe Machine - Driving Mechanism – Cone Pulley - All Geared Headstock – Quick -Change Gearbox And Apron Mechanism – Types - Materials and Angles of the Lathe Cutting Tools - Purpose and Method to Perform Various Lathe Operations - Using Accessories and Attachments - Determination and Use of Cutting Speed – Feed - Coolant and Its Applications - Lubrication System - Taper Turning Methods and Attachment – Boring - Step Boring and Taper Boring in a Blind Hole - Eccentric Turning – Threads - Procedure for Cutting Various Internal and External Screw Threads.

Unit IV: Grinding (15 Questions)

Grinding - Types – Construction – Features - Working Principle - Functions and Use of Surface and Cylindrical Grinding Machine - Grinding Wheels and their Specifications - Grinding Wheels for Balancing and Truing - Method to Hold Work and Grind Wheel - Various Grinding Operation Selecting Proper Speed – Feed – Coolant – Faults - Their Rectification and Preventive Maintenance of Grinding Machine - Study of Hydraulic System.

Unit V: Milling (25 Questions)

Milling – Types – Accessories – Attachments – Work Holding Devices – Types of Cutters – Milling Operations – Plain Milling – Step Milling – Angular Milling – Slot Milling and Groove Cutting - Gears – Gear Nomenclature – Gear Cutting – Gear Cutting Calculations - Indexing – Procedure for Various Gears – Helical Gears – Bevel Gears – Rack – Worm and Worm Wheel.

Unit VI: Interchangeable System and Gauges (30 Questions)

The Elements of Interchangeable System Basis Size – Limits – Tolerance – Allowances - System of Limits - Fit and Tolerances Types of Fit - Hole Basis and Shaft Basis - Gauges and Template – Purpose – Types - Limit Gauges – Purpose – Types – Definition - Description and Use of Worker's Inspection and Master Gauge – Principle - Construction and Use of Sine Bar and Sine Center - Types and Description of Slip Gauges – Purpose - Construction and Method to Use Tool Makers - Microscope and Profile Projector - Defects and Remedies of Turning - Milling and Grinding - Defects Such As: Taper - Chattering - Poor Surface Finish – Parallelism - Surface Finish Primary and Secondary - Surface Roughness Related BIS Symbols.

Unit VII: CNC Fundamentals (20 Questions)

CNC Work Station - Introduction to CNC Machine - Input Devices - Output Devices – CPU – Memory - Communication between CNC and Computer – Types – Construction - Different Elements of CNC Machine - Comparison between Conventional Machines and CNC Machines - Advantages and Disadvantages of CNC Machines - Axis Designation - Co-ordinate System and their Applications - Different Types/Functions of G Codes and M Codes Used in CNC Part Programming - Different Types of Interpolation and Its Applications - Cutter Radius Comp - Tool Wear Comp - Tool Nose Radius Comp - Tool Nomenclature - Tool Change Command - Work and Tool Offset - Part Programming for Both Turning and Milling Using Geometrical Information and Technological Information (G & M Codes) Such As Feed – Speed - Depth of Cut.

Unit VIII: CNC Turning Centre (20 Questions)

Modes of Operation Such as JOG, MPG, REF, MDI/MDA - Program Execution in Different Modes Like Auto SBL and Auto Cont. Mode - Knowledge on CNC Cutting Tools - Geometry – Material - Cutting Speed – Feed and Depth of Cut. Techniques of Tool Off-Setting and Tool Setting - Prepare Various Programs as Per Drawing - Concept of Contour Programming for Different Profiles - Program for Different Cycles Such as Stock Removal – Grooving – Threading - Undercut and Canned/ Fixed Cycles Tool Type Chart – Tool Nose Radius Compensation (TNRC) (G41 And G42).

Unit IX: CNC Vertical Machining Centre (25 Questions)

Modes of Operation Such as JOG, MPG, REF, MDI/MDA - Program Execution in Different Modes Like Auto SBL and Auto Cont. Mode - Knowledge on CNC Cutting Tools Geometry – Material - Cutting Speed – Feed And Depth Of Cut - Techniques of Tool Off-Setting and Tool Setting - Programming for Different Operation Such as Face Milling - Edge Milling - Slot Milling (Radial and Circumferential) - Tool Type Chart - Application and Effect of Cutter Radius Compensation (G41 And G42) - Programming for Pocket Milling (Square and Circular) and Canned / Fixed Cycles for Hole Machining - Importance of Technical English Terms Used in Industry – (In Simple Definition Only)Technical Forms - Process Charts - Activity Logs - In Required Formats of Industry – Estimation - Cycle Time - Productivity Reports - Job Cards - Concept of Contour Programming for Different Profiles.

Unit X: Preventive Maintenance, Predictive Maintenance and Concepts of Total Productive Maintenance (TPM) (15 Questions)

Difference between Breakdown and Preventive Maintenance –Routine Maintenance – Periodic Checking for Lubrication – Hydraulic Oil Level – Hydraulic System Pressure – Check Pressure Adjustment - Its Importance in Productivity – Types - Normal Procedure followed for Maintenance of Machine Tool in the Shop Floor - Importance of Centralized Lubrication System - Hydraulics and Pneumatics – Cleaning and Adjusting the Pneumatic Filter – Pressure Regulator and Lubricator.

தமிழ்நாடு அரசுத் தேர்வாணையம்

பாடத்திட்டம்

தொழிற்பிரிவு - மேம்பட்ட கருவிகளை இயக்குபவர்

(தொழிற்பயிற்சி தரம்)

குறியீடு: 544

அலகு I: பாதுகாப்பு (5 கேள்விகள்)

தொழிற்சாலை/பணிமனைகளில் பாதுகாப்பு மற்றும் பொதுவான முன்னெச்சரிக்கைகள் - தனிப்பட்ட பாதுகாப்பு உபகரணங்கள் (PPE) - முதலுதவி - மின்சார மெயின்களின் செயல்பாடுகள் மற்றும் மின் பாதுகாப்பு - தொழில் பாதுகாப்பு மற்றும் சுகாதார பாதுகாப்பு - பாதுகாப்பு அறிகுறிகள் - அவசரநிலைகளுக்கு பதிலளித்தல் – பணிமனை பராமரிப்பின் முக்கியத்துவம் - 5S கருத்துக்கள் - பொருள் கையாளுதல் - சுமைகளைத் தூக்குதல் மற்றும் கையாளுதல் - கனரக உபகரணங்களை நகர்த்துதல்.

அலகு II: அடிப்படை பொருத்துதல்கள் மற்றும் பராமரிப்பு (20 கேள்விகள்)

நோக்கம், வகைகள், மற்றும் விளக்கம் - வைஸ் - டிவைடர் - ஸ்க்ரைபர் - மார்க்கிங் பிளாக் - மைக்ரோமீட்டர் - வெர்னியர் காலிபர் - வெர்னியர் உயர அளவி - சர்ஃபேஸ் பிளேட் மற்றும் ஆங்கிள் பிளேட் - சேர்க்கை தொகுப்பு - வெர்னியர் பெவல் ப்ராட்ராக்டர் - பெஞ்ச் கிரைண்டர் - ஹேக் ரம்பம் மற்றும் ஹேக் ரம்பம் பிளேடு - சுத்தி - பயிற்சிகள் - துளையிடும் இயந்திரம் மற்றும் அதன் செயல்பாடுகள் - டேப்கள் மற்றும் டேப்பிங் - திருகு இயக்கிகள் - ஸ்பேனர்கள் - சாக்கெட் - குழாய் - ஹூக் ஸ்பேனர் - ரெஞ்ச்கள் - டி-சாக்கெட் - ராட்செட் - பைப் ரெஞ்ச்கள் - தாள் உலோக வகைகள் மற்றும் பயன்பாடு ஸ்னிப் மற்றும் ஸ்டேக் - டாலி மற்றும் ஸ்னாப்பைப் பயன்படுத்தி லேப் மற்றும் பட் இணைப்பு முறை - பைப் கட்டர்கள் - ஃபிக்சர்களைப் பயன்படுத்தி சூடான மற்றும் குளிர்ந்த நிலையில் வளைக்கும் முறை - ரிவெட்டுகள் மற்றும் ரிவெட்டிங் வகைகள் - கவனிக்க வேண்டிய முன்னெச்சரிக்கைகள் மற்றும் டிரிஃப்ட், புல்லர்கள் மற்றும் எக்ஸ்ட்ராக்டர்களைப் பயன்படுத்தும் முறை.

அலகு III: கடைசல் (Turning) (25 கேள்விகள்)

கடைசல் - வகைகள் - கட்டுமான அம்சங்கள் செயல்பாட்டுக் கொள்கைகள் - செயல்பாடுகள் - லேத் இயந்திரத்தின் துணைக்கருவிகள் மற்றும் இணைப்புகளைப் பயன்படுத்துதல் – இயக்க முறைமை (Driving Mechanism) - கூம்பு புல்லி - அனைத்து கியர் ஹெட்ஸ்டாக் - விரைவான மாற்ற கியர்பாக்ஸ் மற்றும் ஏப்ரான் இயக்க முறைமை - வகைகள் - லேத் வெட்டும் கருவிகளின் பொருட்கள் மற்றும் கோணங்கள் - பல்வேறு லேத் செயல்பாடுகளைச் செய்வதற்கான நோக்கம் மற்றும் முறை - துணைக்கருவிகள் மற்றும் இணைப்புகளைப் பயன்படுத்துதல் - வெட்டும் வேகத்தை தீர்மானித்தல் மற்றும் பயன்படுத்துதல் - ஊட்டம் - கூலண்ட் மற்றும் அதன் பயன்பாடுகள் - உயவு அமைப்பு - டேப்பர் டர்னிங் முறைகள் மற்றும் இணைப்பு - போரிங் - ஒரு பிளைண்ட் ஹோலில் Step போரிங் மற்றும் டேப்பர் போரிங் – எக்சென்ட்ரிக் டர்னிங் - மறைகள் (Threads)- பல்வேறு உள் மற்றும் வெளிப்புற திருகு மறைகள் (Threads) வெட்டுவதற்கான செயல்முறை.

அலகு IV: அரைத்தல் (Grinding) (15 கேள்விகள்)

அரைத்தல் - வகைகள் - கட்டுமானம் - அம்சங்கள் - செயல்பாட்டுக் கொள்கை - மேற்பரப்பு மற்றும் உருளை அரைக்கும் இயந்திரத்தின் செயல்பாடுகள் மற்றும் பயன்பாடு - அரைக்கும் சக்கரங்கள் மற்றும் அவற்றின் விவரக்குறிப்புகள் - சமநிலைப்படுத்துதல் மற்றும் சரிசெய்தலுக்கான அரைக்கும் சக்கரங்கள் - வேலை மற்றும் அரைக்கும் சக்கரத்தை வைத்திருக்கும் முறை - பல்வேறு அரைக்கும் செயல்பாடு சரியான வேகத்தைத் தேர்ந்தெடுப்பது - ஊட்டம் - குளிரூட்டி - தவறுகள் - அரைக்கும் இயந்திரத்தின் அவற்றின் சரிசெய்தல் மற்றும் தடுப்பு பராமரிப்பு - ஹைட்ராலிக் அமைப்பின் ஆய்வு.

அலகு V: துருவல் (Milling) (25 கேள்விகள்)

துருவல் – வகைகள் – துணைக்கருவிகள் – இணைப்புகள் – வேலை வைத்திருக்கும் சாதனங்கள் – வெட்டிகளின் வகைகள் – துருவல் செயல்பாடுகள் – எளிய துருவல் – Step Milling – Angle Milling – ஸ்லாட் Milling மற்றும் Groove Cutting – கியர்கள் – கியர் பெயரிடல் – கியர் வெட்டுதல் – கியர் வெட்டும் கணக்கீடுகள் - குறியீட்டு முறை – பல்வேறு கியர்களுக்கான செயல்முறை – ஹெலிகல் கியர்கள் – பெவல் கியர்கள் – ரேக் – Worm மற்றும் Worm Wheel.

அலகு VI: பரிமாற்றக்கூடிய அமைப்பு மற்றும் அளவீடுகள் (30 கேள்விகள்)

பரிமாற்றக்கூடிய அமைப்பு அடிப்படையின் கூறுகள் அளவு - வரம்புகள் - டாலரன்ஸ் - அளவன்ஸ் - வரம்புகளின் அமைப்பு - பொருத்தம் மற்றும் சகிப்புத்தன்மை பொருத்தத்தின் வகைகள் - துளை அடிப்படை மற்றும் தண்டு அடிப்படை - அளவீடுகள் மற்றும் வார்ப்புரு - நோக்கம் - வகைகள் - வரம்பு அளவீடுகள் - நோக்கம் - வகைகள் - வரையறை - தொழிலாளியின் ஆய்வு மற்றும் மாஸ்டர் அளவீட்டின் விளக்கம் மற்றும் பயன்பாடு - கொள்கை - சைன் பார் மற்றும் சைன் மையத்தின் கட்டுமானம் மற்றும் பயன்பாடு - ஸ்லிப் அளவீடுகளின் வகைகள் மற்றும் விளக்கம் - நோக்கம் - கட்டுமானம் மற்றும் பயன்படுத்துவதற்கான முறை கருவி தயாரிப்பாளர்கள் - நுண்ணோக்கி மற்றும் சுயவிவர ப்ரொஜெக்டர் - திருப்புவதற்கான குறைபாடுகள் மற்றும் தீர்வுகள் – துருவுதல் மற்றும் அரைத்தல் - போன்ற குறைபாடுகள்: டேப்பர் - Chattring – Poor Surface Finish - இணையான தன்மை - Surface Finish முதன்மை மற்றும் இரண்டாம் நிலை - Surface Roughness கடினத்தன்மை தொடர்பான BIS சின்னங்கள்.

அலகு VII: CNC அடிப்படைகள் (20 கேள்விகள்)

CNC பணிநிலையம் - CNC இயந்திர அறிமுகம் - உள்ளீட்டு சாதனங்கள் - வெளியீட்டு சாதனங்கள் - CPU - நினைவகம் - CNC மற்றும் கணினிக்கு இடையேயான தொடர்பு - வகைகள் - கட்டுமானம் - CNC இயந்திரத்தின் வெவ்வேறு கூறுகள் - வழக்கமான இயந்திரங்கள் மற்றும் CNC இயந்திரங்களுக்கு இடையிலான ஒப்பீடு - CNC இயந்திரங்களின் நன்மைகள் மற்றும் தீமைகள் - அச்சு பதவி - ஒருங்கிணைப்பு அமைப்பு மற்றும் அவற்றின் பயன்பாடுகள் - CNC பகுதி நிரலாக்கத்தில் பயன்படுத்தப்படும் G குறியீடுகள் மற்றும் M குறியீடுகளின் வெவ்வேறு வகைகள்/செயல்பாடுகள் - இடைக்கணிப்பின் பல்வேறு வகைகள் மற்றும் அதன் பயன்பாடுகள் - கட்டர் ஆரம் காம்ப் Tool Wear Comp – Tool Nose Radius Comp – Tool Normenclature – Tool Change Comment – வேலை மற்றும் டூல் ஆஃப்செட் - ஊட்டம் போன்ற வடிவியல் தகவல் மற்றும் தொழில்நுட்ப தகவல்களை (G & M

குறியீடுகள்) பயன்படுத்தி கடைசல் மற்றும் துருவுதல் இரண்டிற்கும் பகுதி நிரலாக்கம் - வேகம் - வெட்டு ஆழம்.

அலகு VIII: CNC Turning Centre (20 கேள்விகள்)

JOG, MPG, REF, MDI/MDA போன்ற செயல்பாட்டு முறைகள் - Auto SBL மற்றும் Auto தொடர் முறை போன்ற வெவ்வேறு முறைகளில் நிரல் செயல்படுத்தல் - CNC வெட்டும் கருவிகள் பற்றிய அறிவு - Geometry - பொருள் - வெட்டு வேகம் - வெட்டும் ஊட்டம் மற்றும் ஆழம் - கருவி ஆஃப்-செட்டிங் மற்றும் கருவி அமைப்பின் நுட்பங்கள் - வரைபடத்தின்படி பல்வேறு நிரல்களைத் தயாரித்தல் - வெவ்வேறு சுயவிவரங்களுக்கான விளிம்பு நிரலாக்கத்தின் கருத்து - ஸ்டாக் அகற்றுதல் போன்ற வெவ்வேறு சுழற்சிகளுக்கான நிரல் – Grooving – Threading - அண்டர்கட் மற்றும் Canned/ Fixed Cycle - கருவி வகை விளக்கப்படம் – Tool Nose Radius Compensation (TNRC) (G41 மற்றும் G42).

அலகு IX: CNC செங்குத்து இயந்திர மையம் (25 கேள்விகள்)

JOG, MPG, REF, MDI/MDA போன்ற செயல்பாட்டு முறைகள் - Auto SBL மற்றும் Auto தொடர் முறை போன்ற வெவ்வேறு முறைகளில் நிரல் செயல்படுத்தல் - CNC வெட்டும் கருவிகள் Geometry பற்றிய அறிவு - பொருள் - வெட்டு வேகம் - ஊட்டம் மற்றும் வெட்டு ஆழம் - கருவி ஆஃப்-செட்டிங் மற்றும் கருவி அமைப்பின் நுட்பங்கள் - ஃபேஸ் மில்லிங் போன்ற பல்வேறு செயல்பாடுகளுக்கான நிரலாக்கம் - எட்ஜ் மில்லிங் - ஸ்லாட் மில்லிங் (ரேடியல் மற்றும் சுற்றளவு) - கருவி வகை விளக்கப்படம் – Cutter Radius Compensation பயன்பாடு மற்றும் விளைவு (G41 மற்றும் G42) - பாக்கெட் மில்லிங்கிற்கான நிரலாக்கம் (சதுரம் மற்றும் சுற்றறிக்கை) மற்றும் துளை இயந்திரத்திற்கான Canned / Fixed Cycles - தொழில்துறையில் பயன்படுத்தப்படும் தொழில்நுட்ப ஆங்கில சொற்களின் முக்கியத்துவம் - (எளிய வரையறையில் மட்டும்) தொழில்நுட்ப படிவங்கள் - செயல்முறை விளக்கப்படங்கள் - செயல்பாட்டு பதிவுகள் - தொழில்துறையின் தேவையான வடிவங்களில் - மதிப்பீடு - சுழற்சி நேரம் - உற்பத்தித்திறன் அறிக்கைகள் - வேலை அட்டைகள் - வெவ்வேறு சுயவிவரங்களுக்கான விளிம்பு நிரலாக்கத்தின் கருத்து.

அலகு X: தடுப்பு பராமரிப்பு, முன்கணிப்பு பராமரிப்பு மற்றும் மொத்த உற்பத்தி பராமரிப்பு (TPM) பற்றிய கருத்துக்கள் (15 கேள்விகள்)

Breakdown and Maintenance இடையிலான வேறுபாடு - வழக்கமான பராமரிப்பு - உயவுக்கான அவ்வப்போது சரிபார்ப்பு - ஹைட்ராலிக் எண்ணெய் நிலை – Hydraulic System Pressure - அழுத்த சரிசெய்தலைச் சரிபார்த்தல் - உற்பத்தித்திறனில் அதன் முக்கியத்துவம் - வகைகள் - பணிமனை தளத்தில் இயந்திரக் கருவியைப் பராமரிப்பதற்குப் பின்பற்றப்படும் இயல்பான நடைமுறை - மையப்படுத்தப்பட்ட Lubrication அமைப்பின் முக்கியத்துவம் - ஹைட்ராலிக்ஸ் மற்றும் Pneumatic - Pneumatic Filter சுத்தம் செய்தல் மற்றும் சரிசெய்தல் – Pressure Regulator மற்றும் லூப்ரிகேட்டர்.

நாள் : 26.03.2025