Tamil Nadu Public Service Commission
Syllabus
Trade - Advanced Computer Numerical Control (CNC) Machining Technician
(ITI Standard)

Code: 534

Unit 1: General Safety Precaution and First Aid (10 Questions)

Importance of safety – Basic need of Personal Protective Equipment (PPE) – First Aid – Safe Disposal of used engine oil – Hazard identification – Safety signs for Danger Warning – Personal Safety – Fire Extinguishers.

Unit II: Perform Turning, Milling Operations (10 Questions)

Lathe – Types - Parts of the Lathe – Work holding devices – Types of Holder – Cutting tools used for different operations – Performing Face turning – Taper turning – Grooving – Threading Knurling – Drilling – Boring – Jig and fixtures – Coolant - Milling – Work piece setup on Milling Machine – Loading and unloading of cutting tools – Basic operations Step milling, Slot milling, Angle milling etc.,

Unit III: Product specification and Interpret industrial engineering drawing and quality of surface (40 Questions)

Product design and Development – Prepare check List of customer needs - Customer needs & select optimum requirement - Develop product specification report - Symbols used in industrial drawing - Create a checklist of dimensions & customer specific requirements - Geometric dimension - Tolerances - Symbol - Fundamentals of limits fits & tolerances & Symbols – Interchangeability Importance of multi stage drawing - Surface finish and it's importance - Post process manufacturing operation – International standard & symbols used to represent surface finish and calculation – Process flow diagram - Measuring instruments – Vernier Caliper – Micrometer – Gauges and Properties.

Unit IV: Introduction CNC Machines (40 Questions)

G Code and M Code and various cycle end code - Importance of Emergency stop function key Tool offset with the help of jog mode - Program in MDI mode, single block option - Edit – Auto - MPG mode – Create, execute and verify GOO,GO1 program - Linear interpolation & Rapid traverse - Orientation of machine movement - Identify the direction of machine movement by using Jog mode - Concept of tool travel with Linear interpolation - Orientation of machine movement – Absolute & Incremental – Circular interpolation Clock wise and Counter clock wise Create, simulate and execute - Concept of grooving, parting off and threading - Straight , taper and multi start - Internal profile using turning facing and pattern repeat cycles - Internal groove using canned cycles -Tool nose radius compensation – Calculation of threading parameters.

Unit V: CNC Turning (15 Questions)

Introduction to CNC Lathe machine – Concept of Numerical Control - Fanuc, Siemens, Mitsubishi, HAAS – CNC turning centre features & its components – Work Piece holding devices used in turning center– Create and run the program using sub routine codes - Concept of sub programming of block in CNC turning programming - Concept of axis & Coordinate system used in CNC turning Centre –Turret – Tail stock.

Unit VI: VMC Machines (15 Questions)

Introduction to VMC milling machine – Work Piece holding devices – Introduction Turn mill centre Dual spindle / Sub spindle – Create and run the program using sub routine codes - Tool holding devices used in VMC - Concept of sub programming - Concept of axis & Coordinate system used in CNC VMC Centre – Tool wear offset –Tool Magazine – Automatic Tool Changer– Concept of interpolation and Canned Cycles.

Unit VII: Routine Maintenance and Trouble Shooting of CNC LATHE & VMC (10 Questions)

Routine and Preventive maintenance & basic troubleshooting of CNC lathe and routine maintenance & basic troubleshooting of CNC VMC - Perform maintenance OEM recommendations.

Unit VIII: VMC G Code and M Code Programming (30 Questions)

Introduction to Vertical Machining Centre – Concept of axis & Coordinate System – Concept of speed, feed & Machining depth of cut - Identifying & replacing of cutting tools – Concept of tool wear & offset – Concept of over travel limits in VMC Machines – Importance Emergency stop function key – Concept of VMC mode like Jog, MDI, Edit, Auto, Single Block, MPG – VMC Machine movement on various G codes & M Codes – Create, execute and verify GOO,GO1 program - Linear interpolation & Rapid Traverse to verify Absolute Programming & Incremental Programming – Circular interpolation Clock wise - Circular interpolation Counter Clock Wise – Work offset – Tool offset – Dry run the program for verifying actual tool path – Cycle time calculation – Polygonal Milling with Polar Co-ordinates – Scaling, Mirroring & Rotation on VMC Concept of Importing and Exporting of VMC program.

Unit IX: Computer Aided Machining (20 Questions)

Computer aided machining – Geometry Creation – Surface – 3D Solid Modelling – Computer Aided manufacturing software - Generate and export NC program for machining - Generation of complex machining part program with the help of CAM software - Concept of Tool Path Verifications on CNC machines – Create Simulate & Execute a complex machining part program Create Tool path using CAM software & Verify with the help of graphical icon on CNC machines.

Unit X: 4th Axis on VMC (10 Questions)

Auxillary axis - Concept of Rotary axis - indexer & its importance - Concept 4 Axis Machining (step wise and continuous) - Referencing of 4th axis - Align 4th axis on machine.

தமிழ்நாடு அரசுப் பணியாளர் தேர்வாணையம்

பாடத்திட்டம்

தொழிற்பிரிவு – அட்வான்ஸ் CNC மெஷினிங் டெக்னீசியன்

(தொழிற் பயிற்சி தரம்)

குறியீடு: 534

அலகு I: பொது பாதுகாப்பு முன்னெச்சரிக்கை மற்றும் முதலுதவி (10 கேள்விகள்)

பாதுகாப்பின் முக்கியத்துவம் – தனிப்பட்ட பாதுகாப்பு உபகரணங்களின் அடிப்படை தேவை (PPE) – முதலுதவி – கழிவுப் பொருட்களை பாதுகாப்பாக அகற்றுதல் – அபாயத்தை அடையாளம் காணும் ஆபத்துக்கான பாதுகாப்பு அறிகுறிகள் எச்சரிக்கை – தனிப்பட்ட பாதுகாப்பு – தீயை அணைக்கும் கருவிகள்.

அலகு II: டர்னிங் – மில்லிங் செயல்பாடுகள் (10 கேள்விகள்)

லேத் – வகைகள் – லேத்தின் பாகங்கள் – Work Holding device வகைகள் – வெவ்வெறு செயல்பாடுகளுக்கு பயன்படுத்தப்படும் கட்டிங் டூல்ஸ் –Face turning – Taper turning — Grooving – Threading – Knurling – Drilling – Boring –Jigs and fixtures – கூலண்ட் – மில்லிங்மெஷின் லோடிங் மற்றும் அண்லோடிங் கட்டிங் டூல்ஸ் – Step milling – Slot milling – Angle milling etc.

அலகு III: தயாரிப்பு விவரக்குறிப்பு மற்றும் தொழில்துறை பொறியியல் வரைபடத்தை புரிந்துகொள்ளுதல் மற்றும் தரத்தை அளவிடுதல் (40 கேள்விகள்)

தயாரிப்பு வடிவமைப்பு மற்றும் மேம்பாடு – வாடிக்கையாளர் தேவைகளின் சரிபார்ப்பு பட்டியலைத் தயாரிக்கவும் – வாடிக்கையாளர் தேவைகள் உகந்த தேவைகளைத் தேர்தெடுக்கவும் – தொழில் துறை வரைபடத்தில் பயன்படுத்தப்படும் தயாரிப்பு விவரக் குறிப்பு அறிக்கையின் symbol பரிமாணங்கள் மற்றும் வாடிக்கையாளர் குறிப்பிட்ட தேவைகளின் சரிபார்ப்பு பட்டியலை உருவாக்கவும் – வடிவியில் பரிமாணம் சகிப்புதன்மை symbol வரம்புகளின் அடிப்படைகள் பொருத்தம் மற்றும் சகிப்புதன்மை மற்றும் symbol இடைநிலை மாற்றங்கள் உற்பத்தி செயல்பாடு –surface Finish மற்றும் கணக்கீட்டை குறிக்கப் பயன்படுத்தப்படும் சர்வதேச தரநிலை மற்றும் symbol செயல்முறை flow வரைபடம் – அளவிடும் கருவிகள் Vernier caliper - Micrometer – Gauges and properties.

அலகு IV: CNC இயந்திரங்கள் பற்றிய அறிமுகம் (40 கேள்விகள்)

ஜீ (G) குறியீடு மற்றும் M (எம்) குறியீடு மற்றும் பல்வேறு (Various) சுழற்சி இறுதிக்குறியீடு – அவசரகால நிறுத்தச் செயல்பாட்டு விசையின் முக்கியத்துவம் ஜாக் பயன் முறையின் உதவியுடன் Offset – MDI mode –Single Block Option - Edit – Auto – MPG பயன்முறை – G00, G01 புரோகிராமை உருவாக்குதல் – செயல்படுத்துதல் மற்றும் சரிபார்த்தல் –linear interpolation மற்றும் Rapid traverse machine இயக்கத்தின் திசையைப் பயன்படுத்தி மெஷின் இயக்கத்தின் திசையை அடையாளம் காணவும் – இடைக்கணிப்பு மெஷின் இயக்கத்தின் திசையை அடையாளம் காணவும் – இடைக்கணிப்பு மெஷின் இயக்கத்தின் நோக்குநிலை - முழுமையான மற்றும் அதிகரிக்கும் வட்ட இடைகணிப்பு கடிகாரம் மற்றும் எதிர் கடிகாரம்

வாரியாக Grooving, Parting மற்றும் Threading என்ற கருத்தை உருவாக்கவும், உருவாக்கப்படுத்தவும் மற்றும் செயல்படுத்தவும் – straight , taper, multistart, thread – internal profile turning மற்றும் facing பயன்படுத்தி - canned cycles – Pattern repeat cycle பயன்படுத்துதல்.

அலகு V: CNC டர்னிங் (15 கேள்விகள்)

Computer Numerical Control (CNC) லேத் மெஷின் அறிமுகம் – Numerical Control - Fanuc, Siemens, Mitsubishi – HASS – CNC டர்னிங் அம்சங்கள் மற்றும் அதன் கூறுகள் – turning center பயன்படுத்தப்படும் WorkPiece holding சாதனங்கள் – Sub routine குறியீடுகளை பயன்படுத்தி Program உருவாக்கி இயக்கவும் – turret – tail stock.

அலகு VI: VMC மெஷின் (15 கேள்விகள்)

Computer Numerical Centre (CNC) மில்லிங் மெஷின் workpiece வைத்திருக்கும் சாதனங்கள் – அறிமுகம் Turn-Mill centre/ dual Spindle/ Sub-spindle — வழக்கமான குறியீடுகளை பயன்படுத்தி ப்ரோகிராமை உருவாக்கி இயக்கவும் – Vertical Machining Centre (VMC) யில் பயன்படுத்தப்படும் கருவி ஹோல்டிங் சாதனங்கள் துணை நிரலாக்கத்தின் கருத்து மற்றும் CNC-VMC மையத்தில் பயன்படுத்தப்படும் கருத்தியல் – Tool wear offset – Tool Magazine – Automatic Toolchanger – Interpolation and Canned cycles.

அலகு VII: வழக்கமான பராமரிப்பு மற்றும் CNC லேத் மற்றும் VMC சிக்கல்களை நீக்குதல் (10 கேள்விகள்)

CNC லேத்தின் வழக்கமான மற்றும் தடுப்பு பராமரிப்பு அடிப்படை சரிசெய்தல் மற்றும் CNC, VMC-ன் வழக்கமான பராமரிப்பு மற்றும் அடிப்படை சரிசெய்தல், பராமரிப்பு – Original Equipment Manufacturer (OEM) பரிந்துரைகள்.

அலகு VIII: Vertical Machine Centre (VMC) – G குறியீடு மற்றும் M குறியீடு Program (30 கேள்விகள்)

Vertical Machine Centre அறிமுகம் – Axis மற்றும் Co-ordinate system அமைப்பின் கருத்து – Speed - Feed மற்றும் Depth of cut ஆகியவற்றின் கருத்து – கருவிகள் மற்றும் ஆப்செட் பற்றிய கருத்து – VMC மெஷின்களில் over travel limit கருத்து - முக்கியத்துவம் அவரசகால நிறுத்த (Emergency Stop) செயல்பாட்டு விசை – Jog, MDI, பல்வேறு G குறியீடு M குறியீடுகளில் மெஷினின் இயக்கம் G00, G01 program உருவாக்கவும் – செயல்படுத்தவும் மற்றும் சரிபார்க்கவும் Absolute மற்றும் incremental Program - rapid traverse – Circular interpolation Clockwise – Circular interpolation counter clockwise – Polygonal Milling with polar coordinates - VMC program இயந்திரத்தில் இறக்குமதி மற்றும் ஏற்றுமதி - Vertical Machine Centre (VMC) Scaling – Mirroring – Rotation.

அலகு IX: Computer Aided Machining (CAM) (20 கேள்விகள்)

Computer Aided Machining – வடிவியல் உருவாக்கம் – மேற்பரப்பு - 3D திட மாடலிங் – கணினி உதவியுடனான உற்பத்தி மென்பொருள் – எந்திரத்திற்கான NC Program உருவாக்குதல் மற்றும் ஏற்றுமதி செய்தல் – CAM மென்பொருளின் உதவியுடன் சிக்கலான இயந்திர பகுதி Program உருவாக்குதல் – Verify - CNC graphical icons – CAM tool path creation.

அலகு X: 4th Axis on VMC (10 கேள்விகள்)

Auxillary axis – Rotary axis ன் கருத்து – Indexer and its importance – 4 Axis machining ன் கருத்து (Step wise and continuous) – Referencing of 4th axis – 4th axis on machine சீரமைப்பு.

நாள் : 26.03.2025