

Tamil Nadu Public Service Commission
Syllabus
Trade- Sheet Metal
(ITI Standard)

Code: 520

Unit I: General Safety Precautions and First Aid (10 Questions)

Elementary of First aid – Importance of the sheet metal work in the industry – General Safety Precautions – Safety precaution in sheet metal work.

Unit II: Metals and Non-Metals and Their Characteristics (20 Questions)

Metals and non-Metals and their Characteristics – Types, Sizes and uses of sheet metals as per BIS – Raw material information – CRCA, HRCA & MS Material – Terms & Definitions in sheet metal work – Properties and uses of tin – Stainless Steel – Lead – Zinc – Silver – Muntz Metal, Gun Metal – White Metal – Physical Properties.

Unit III: Marking and Laying Out Tools and Accessories (20 Questions)

Measuring Tools – Steel rule – Calipers – Try Square – L Square – Micrometer – Vernier Caliper – Vernier Height Gauge – Combination set – Screw Pitch Gauge – Radius Gauge – Standard Wire Gauge – Bevel Protractor.

Marking Tools – Scratch AWL – Divider – Trammel Point – Punches

Cutting Tools – Snips – Shears – Hacksaw – Chisel – Cutting Plier – Files – Drills – Tap & Die Sets – Use of die and die holder.

Hand Tools – Mallets – Hammer – Groovers – Riveting tools – Screw Drivers – Wrench and Spanners – tap wrench.

Holding tools and accessories – Vices – C Clamps – Stakes – Stakes holder – Hollow Mandrel – Wooden Former – Jigs & Fixtures.

Unit IV: Sheet Metal Folded Joints (15 Questions)

Description of Sheet Metal Seam – Grooved Seam – Locked Grooved Seam – Paned Down Seam – Knocked Up Seam inside and outside – Capstrip seam – Pitsburg seam.

Folding and joining allowances - Edge Stiffing, Wiring allowances and false Wiring – Types of notches in Sheet Metal.

Unit V: Development and Laying Out Pattern (20 Questions)

Definitions of Pattern – Development – Stretched out pattern – Master Pattern – Templates – Development of Parallel line method – Radial line method – Development of Surfaces – Triangulation Method – Geometrical construction methods.

Development and laying out pattern of elbow pipe – 'T' Pipe – Offset Pipe in equal diameter – Development of 'T' pipe, round equal and unequal – Introduction to tubes and pipes – Laying out pattern of 60° off-set 'T' pipe – Pattern development of 'Y' pipe – Development and laying out pattern of segmental quarter bend pipe.

Unit VI: Punches, Rivets and Fastening of Sheet Metal (20 Questions)

Solid and hollow punches – Description of hand punches as per BIS – Sizes of solid and hollow punches and their uses.

Rivets and its parts – selection of rivet heads – Types of rivet and their uses – standard sizes of rivets and riveting tools – Calculation of Riveting allowances (Pitch and Lap)

Fastening of sheet metal – Self tapping Screws – Clips and connectors – Uses, types and allowances of 'S' Clips – Government Clips, Drive Clips – Mailing Clips.

Unit VII: Sheet Metal Soldering, Surface Preparation, Corrosion and Surface Protection (20 Questions)

Types of Soldering bits - Solder – different types of solder and their composition – Types and uses of Fluxes – their effect on different metal.

Process of soft soldering – Hard soldering (Brazing) – Heating appliances – Hand forge – Blow lamp.

Method of Galvanizing – Tinning – anodizing – Sheradising – Electroplating

Preparation of pickling solution – Protection coating and cleaning – Preparing of sheet metals corrosion and Anti corrosion treatment of sheet metal.

Unit VIII: Gas Welding, Arc Welding, Co2 Welding Tig Welding Process (30 Questions)

Safety Precautions in gas and arc welding – Description of Oxyacetylene Plant – Equipments – accessories – tools - Types of oxy –acetylene Flames – Uses – Types and description of Flux – Types of Welding blow pipes – Functions – Various types of pipe joints – Gas welding defects – Causes – Remedies

Types of weld joint – Weld positions Principle of arc welding – Types of welding machines and their uses – Advantages and Disadvantages of AC/DC Welding Machines – ARC Length and its Importance – Welding defects.

Principle of resistance Welding – types and application – Welding symbols – CO2 Welding process – Welding equipments – accessories – Advantages and application

TIG welding process – Advantages – equipments – Types of polarity and application – Types of tungsten electrodes – Filler rods Shielding Gases – TIG Welding Defect – Causes - Remedy

Latest Sheet metal cutting Techniques – Plasma cutting – Laser cutting – Water jet cutting.

Unit IX: Sheet Metal Ducting, Aluminium Fabrication, Painting, Radiators and Material Handling (25 Questions)

Need for ducting –Places where ducting is employed – Working principle of dust Cyclone – Gutter – Uses – False Ceiling.

Aluminium Fabrication – Application – use of Copper and alloys – Chemical and Physical properties of aluminium – Specification of aluminium Channels – angles – Strips – Tubes beadings – Packing rubber – Cardboard – Glasses – Tools and equipment used in aluminium fabrication – Automobile Assembly – Sub assembly – Guarding assembly – Door assembly – Chassis assembly – Power pack assembly.

Process of painting – Spray Painting – Etch Primer painting – Powder Coating – buffing – Grinding – Sanding – Selection of different grit sizes.

Types of radiators and construction of radiators - Mufflers - Estimation of Work – Material handling – handling of light, medium and heavy materials – uses of Cranes – Types – Estimation and Costing.

UNIT X: Hand Punch Machine, Drilling Machine, Swaging and Beading Machine, Bending Machine, and Spinning Lathe (20 Questions)

Description of hand punch machine – Hand and power operated drilling Machines – Drill bits – Parts – effects of Cutting angles – angles for drilling sheet metals – effect of speed – feed cutting fluids on metals.

Swaging and beading machine – Parts – Operating Principles – Description of fly ball press – Power press – Press brakes – Method to calculate the pressure adjustment – Clearance between die and punch – 'C' and 'H' frame presses

Pipe / Tube bending – description of Hydraulic pipe bending machine – Operating principle – Roll forming machine – Types – Operating principle – Slip roll forming machine – function

Method to operate folding / brake folder for typical folding – Planishing and its application – Description of polishing Machine – Various types of bobs and polishing compounds

Operating principles of spinning lathe – Description of Spinning – types of Spinning lathe tools and their uses.

தமிழ்நாடு அரசுப் பணியாளர் தேர்வாணையம்

பாடத்திட்டம்

உலோகத்தகடு வேலையாள்

(தொழிற்பயிற்சி தரம்)

குறியீடு: 520

அலகு I: பொதுவான ஒழுங்கு முறைகள் மற்றும் முதல் உதவி (10 வினாக்கள்)

ஆரம்ப முதல் உதவி - தொழிற்சாலைகளில் உலோகத்தகடு வேலையின் முக்கியத்துவம் - பொதுவான பாதுகாப்பு முன்னெச்சரிக்கைகள் - உலோகத்தகடு வேலையாள் பணிமனையில் பாதுகாப்பு முன்னெச்சரிக்கைகள்.

அலகு II: உலோகங்கள் மற்றும் அலோகங்களின் குணநலன்கள் (20 வினாக்கள்)

உலோகங்கள் மற்றும் அலோகங்கள் - இவற்றின் இயற்பியல் மற்றும் எந்திரவியல் குணங்கள் - BIS முறைப்படி உலோகத்தகட்டின் வகைகள் மற்றும் குறியீடுகள் - எஃகுப் பட்டைகள் மற்றும் வார் தகடுகளின் பெயர்க் குறியீடு முறைகள் - உலோகத்தகடு வேலைக்குப் பயன்படும் உலோகங்கள் - சி. ஆர் . சி. ஏ (C.R.C.A) , ஹெச். ஆர். சி.ஏ (H.R.C.A) - எம். எஸ் (M.S)

உலோகத்தகடு வேலையில் தொழில்நுட்பச் சொற்கள்

ஸ்டெயின்லெஸ் ஸ்டீல் - குணங்கள் மற்றும் பயன்கள், டின், லெட், ஜிங்க் மற்றும் வெள்ளி - இவற்றின் குணங்கள், மண்டஸ் மெட்டல், கன் மெட்டல், ஒயிட் மெட்டல் - இவற்றின் விளக்கம் மற்றும் இயற்பியல் குணங்கள்.

அலகு III: அளவீடு மற்றும் குறியீட்டுக் கருவிகள் (20 வினாக்கள்)

அளவீட்டுக் கருவிகள்

ஸ்டீல் ரூல் - காலிப்பர்கள் - ட்ரை ஸ்கொயர் (மூலை மட்டம்), டின் மேனஸ்ட் 'L' ஸ்கொயர், மைக்ரோமீட்டர், வெர்னியர் காலிப்பர், வெர்னியர் ஹைட் கேஜ், காம்பினைஷன் செட் - ஸ்கூரூ பிட்ச் கேஜ் - ரேடியஸ் கேஜ் , ஸ்டாண்டர்ட் வயர் கேஜ், பெவல் புரோடக்டர்.

மார்க்கிங் கருவிகள் - ஸ்கிரைபர், டிவைடர், ட்ராமல் பாயிண்ட், பஞ்ச் கட்டிங் கருவிகள் - ஸ்னிப்ஸ், வ்ஷியர்ஸ், ஹாக்ஸா, சிசல், கட்டிங் ப்ளையர், பைல்ஸ் (அரம்), ட்ரில்ஸ், டேப் மற்றும் டை செட் கைக்கருவிகள் - மேலட், சுத்தியல், உலோகத்தகடு சுத்தியல், குரூவர், ரிவெட்டிங் கருவிகள், ஸ்கூரூ டிரைவர், ரெஞ்ச் (Wrench) மற்றும் ஸ்பானர்கள் ஹோல்டிங் கருவிகள் மற்றும் பாகங்கள் வைஸ் (Vice), 'C' க்ளாம்ப், ஸ்டேக்ஸ் (Stakes). ஸ்டேக் ஹோல்டர் - ஹாலோ மேன்டிரில், மரக்கட்டையிலான உருவாக்கிகள். ஜிக்ஸ் மற்றும் ஃபிக்சர்கள்

அலகு IV: உலோகத்தகடு மடிப்பு இணைப்புகள் (15 வினாக்கள்)

உலோகத்தகடு இணைப்புகளின் விளக்கம் - குரூவ்டு இணைப்பு லாக்டு குரூவ்டு இணைப்பு , பேன் - டவுன் இணைப்பு, நாக்டு அப் இணைப்பு, இன்சைடு மற்றும் அவுட் சைடு இணைப்பு, கேப்ஸ்டரிப் இணைப்பு, பிட்ஸ்பர்க் இணைப்பு

அலகு V: மாதிரி உருவ அமைவுப் படத்தை உருவாக்குதல் (20 வினாக்கள்)

பேட்டர்ன் விளக்கம், விரிவாக்க வரைபடங்கள், மாஸ்டர் பேட்டர்ன், டெம்பிளேட்டுகள், இணைகோடுகள் (பேலல் லைன்) டெவலப்மெண்ட் முறை, ஆர வகைக் கோடு (ரேடியல் லைன்) டெவலப்மெண்ட் முறை, முக்கோணமாக்கும் முறை (டிரையங்குலேஷன்) டெவலப்மெண்ட் முறை, வடிவியல் (ஜியோமெட்ரிக்கல்) டெவலப்மெண்ட் முறை

90° எல்போ பைப் டெவலப்மெண்ட் மற்றும் உருமாதிரியை வரைதல், 'T' பைப் சம விட்டமுடைய மற்றும் சமமற்ற விட்டமுடைய குழாய் இணைப்பிற்கான உருமாதிரி, 60°

மையம் விலகிய 'T' பைப் - பேட்டர்ன் டெவலப்மெண்ட் , 'Y' பைப் டெவலப்மெண்ட் - ட்யூப்கள் மற்றும் பைப்புகள் பற்றிய விளக்கம், பகுதி பகுதியான (செக்மெண்டல்) கால் வட்ட வளைவு பைப் - பேட்டர்ன்.

அலகு VI: உலோகத்தகடு இணைப்பான்கள் (20 வினாக்கள்)

சாலிப் மற்றும் ஹாலோ பஞ்ச் இவற்றின் அளவுகள் மற்றும் பயன்கள், ஹேண்ட் லீவர் பஞ்ச், ரிவெட் தலை வடிவங்கள், தேர்ந்தெடுக்கும் முறை

ஸ்டாண்ட் ரிவெட் அளவுகள் மற்றும் ரிவெட்டிங் கருவிகள், ரிவெட்டிங் அலவன்ஸ் கணக்கிடுதல் (பிட்ச், லேப்)

உலோகத்தகடு இணைப்பான்கள் - செல்ப் டேப்பிங் ஸ்க்ரூக்கள், க்ளிப்புகள் - இவற்றின் பயன்கள், 'S' க்ளிப்புகளின் வகைகள் மற்றும் அலவன்ஸ்கள், கவர்மெண்ட் க்ளிப், ட்ரைவ் க்ளிப், நெய்லிங் க்ளிப்

அலகு VII: உலோகத்தகடு சால்டரிங், மேற்பரப்பு தயாரித்தல், அரிமானம் மற்றும் புறப்பரப்புகளை பாதுகாத்தல் (20 வினாக்கள்)

சால்டர் வகைகள் - சால்டரிங் பிட் இவற்றின் வகைகள் மற்றும் கலவைகள், சால்டரிங் ஃபளக்ஸ் - வகைகள் மற்றும் பயன்கள், பல்வேறு உலோகங்களின் மேல் ஃபளக்ஸின் செயல்பாடு

சாப்ட் சால்டரிங், ஹார்ட் சால்டரிங் (பிரேசிங்) செய்முறை, வெப்பமூட்டும் உபகரணங்கள் . ஹேண்ட் போர்ஜ், ப்ளோ லேம்ப், எல்.பி.ஜி (L.P.G)

மேற்பரப்பு தயாரித்தல் - பிக்ளிங், பாதுகாப்பு கோட்டிங் உலோகத்தட்டில் அரிமான எதிர்ப்பு சிகிச்சை

உலோகத்தட்டில் சிகிச்சை முறைகள் - கால்வளைசிங், டின்னிங், அனோடைசிங், வுரோடைசிங், எலக்ட்ரோபிளேட்டிங்

அலகு VIII: கேஸ் வெல்டிங், ஆர்க் வெல்டிங், CO2 வெல்டிங், டிக் வெல்டிங் முறைகள் (30 வினாக்கள்)

ஆக்ஸி - அசிட்டிலின் கேஸ் வெல்டிங் பிளான்ட்டைக் கையாள்வதற்கான பாதுகாப்பு முன்னெச்சரிக்கைகள், கேஸ் வெல்டிங் - சாதனங்கள், உபகரணங்கள், கருவிகள், ஆக்ஸி- அசிட்டிலின் தீப்பிழம்பின் வகைகள், உபயோகங்கள், ஃப்ளக்ஸின் வகைகள் மற்றும் விவரங்கள், ப்ளோபைப்பின் வகைகள் மற்றும் செயல்படும் விதம்.

பல்வேறு வகை குழாய் இணைப்புகள், கேஸ் வெல்டிங் குறைபாடுகள், காரணங்கள் மற்றும் தீர்வுகள், வெல்டிங் இணைப்பின் வகைகள், வெல்டிங் நிலைகள் (பொஸிஷன்), ஆர்க் வெல்டிங் தத்துவம் - வெல்டிங் இயந்திரத்தின் வகைகள் மற்றும் அவற்றின் பயன்கள் - ஆர்க் லென்ட் - அதன் முக்கியத்துவம் - ஆர்க் வெல்டிங் குறைபாடுகள், AC/DC வெல்டிங் இயந்திரத்தின் நன்மைகள் மற்றும் தீமைகள்.

மின்தடை வெல்டிங் - தத்துவம், வகைகள் மற்றும் உபயோகங்கள், வெல்டிங் - அடிப்படை அடையாளக் குறிகள், CO2 வெல்டிங் செய்முறை - உபகரணங்கள், பாகங்கள், நன்மைகள் மற்றும் உபயோகங்கள்

டிக் (TIG) வெல்டிங் செய்முறை - நன்மைகள், உபகரணங்கள்- போலாரிட்டி வகைகள் மற்றும் உபயோகங்கள் - டங்ஸ்டன் எலக்ட்ரோடுகளின் வகைகள் - பில்லர் ராடு - கவச வாயு (ஷீல்டிங் வாயு) - டிக் வெல்டிங் குறைபாடு, காரணம் மற்றும் தீர்வு

நவீன உலோகத்தகடு கட்டிங் தொழில்நுட்பம் - பிளாஸ்மா ஆர்க் கட்டிங், லேசர் கட்டிங், வாட்டர் ஜெட் கட்டிங்

அலகு IX: உலோகத்தகடு புழை (டக்ட்), அலுமினியம் கட்டுமானம், பெயிண்டிங், ரேடியேட்டர் மற்றும் பொருட்களை கையாளுதல் (25 வினாக்கள்)

டக்டிவ் (Duct) தேவைகள், டக்ட் பயன்படுத்தும் இடங்கள், டஸ்ட் சைக்லோன் வேலை செய்யும் தத்துவம், வடிகால் (Gutter) - இதன் பயன்கள், ஃபால்ஸ் சீலிங்

அலுமினிய கட்டுமானம்- உபயோகங்கள் - காப்பர் மற்றும் அலாய் - அலுமினியத்தின் வேதியியல் மற்றும் இயற்பியல் குணங்கள் - அலுமினிய வடிவங்கள் - சேனல், ஆங்கிள், ஸ்ட்ரிப், டியூப் பீடிங் - பேக்கிங் ரப்பர், கார்டுபோர்டு, கண்ணாடியின் தன்மைகள் மற்றும் இவற்றின் விவரக் குறிப்புகள்.

அலுமினிய கட்டுமானத்தில் பயன்படுத்தப்படும் கருவிகள் மற்றும் உபகரணங்கள்

ஆட்டோமொபைல் கட்டமைப்பில் உள்ள பலவைகையான அசெம்பிளி, சப் - அசெம்பிளி, பாதுகாப்பு (கார்டிங்) அசெம்பிளி, டோர் அசெம்பிளி, சேஸிஸ் அசெம்பிளி, பவர்பேக் அசெம்பிளி, கேபினெட் அசெம்பிளி

பெயிண்டிங் செய்முறைகள் - ஸ்பிரே பெயிண்டிங், எட்ச் பிரைமர் பெயிண்டிங், பெளடர் கோட்டிங், பஃப்பிங், கிரைண்டிங், சாண்டிங், கிரிட் அமைப்பு வகைகளை தேர்ந்தெடுத்தல்.

ரேடியேட்டரின் வகைகள் மற்றும் அவற்றின் கட்டுமான அமைப்பு, சைலன்சர், வேலை மதிப்பீடு செய்தல், பொருட்களை கையாளுதல், இலகுவான, நடுத்தரமான மற்றும் கடினமான பொருட்களை கையாளுதல்

பளு தூக்கிகளின் பயன்கள் மற்றும் வகைகள், செலவு மதிப்பீடு மற்றும் கணக்கீடு

அலகு X: ஹேண்ட் பஞ்சு இயந்திரம், டிரில்லிங் இயந்திரம், ஸ்வேஜிங் மற்றும் பீடிங் இயந்திரம், பெண்டிங் இயந்திரம் மற்றும் ஸ்பின்னிங் லேத் (20 வினாக்கள்)

ஹேண்ட் பஞ்சு இயந்திரம், டிரில்லிங் இயந்திரம் - ஹேண்ட் பஞ்சு இயந்திரத்தின் விளக்கம், கை வகை மற்றும் மின்னிக்க முறையில் துளையிடும் இயந்திரம், டிரில் பிட் - பாகங்கள், டிரில்லிங் கோணங்களின் விளைவுகள், உலோகத்தகட்டில் பயன்படுத்தப்படும் டிரில் பிட்டின் கோணம், கட்டிங் ஸ்பீடு (வேகம்), ஊட்டம் (Feed) , உலோகங்கள் வெட்டுதலின் திரவங்கள்

ஸ்வேஜிங் மற்றும் பீடிங் இயந்திரம் - பாகங்கள், வேலை செய்யும் தத்துவம், பிளை பால் பிரஸ் - விளக்கம், பவர் ப்ரஸ் இயந்திரம், பிரஸ் பிரேக் இயந்திரம் - அழுத்தம் சரி செய்தலின் கணக்கிடும் முறை, டை மற்றும் பஞ்சு - வெட்டும் செயலுக்கான இடைவெளி, 'C' மற்றும் 'H' பிரேம் பிரஸ்கள்

டிபூப் மற்றும் பைப் வளைக்கும் செயல்முறைகள், ஹைட்ராலிக் பைப் பெண்டிங் இயந்திரம் - விளக்கம், வேலை செய்யும் தத்துவம், ரோல் -பார்மிங் இயந்திரம் வகைகள், வேலை செய்யும் தத்துவம், ஸ்லிப் ரோல் -பார்மிங் இயந்திரம் - செயல்பாடு.

ஃபோல்டிங்/பிரேக் ஃபோல்டர் வேலை செய்யும் முறை, பிளானிஷிங் - அதன் உபயோகம், பாலிஷிங் இயந்திரம் - விளக்கம் , பாலிஷிங் காம்பவுண்டுகளின் வகைகள்.

ஸ்பின்னிங் வேலை செய்யும் தத்துவம், ஸ்பின்னிங் விளக்கம், ஸ்பின்னிங் லேத் - கருவிகள் மற்றும் அவற்றின் பயன்கள்

Dated: 24.02.2025