

**Tamil Nadu Public Service Commission**

**Syllabus  
Trade – Electrician**

**(ITI Standard)**

**Code: 438**

**Unit I: Safety Rules – Fundamental Of Electricity (10 Questions)**

Safety Rules, Hazards, Types of Fire Extinguishers, Personal Protective Equipments, Types of Wires and Joints. Soldering Methods, Ohm's Law – Simple Electrical Circuits and Problems. Kirchhoff's Law and its application – Under Ground Cables - Capacitor types Functions Grouping and uses.

**Unit II: Ac Circuits – Cells And Batteries – Wiring Installation (20 Questions)**

AC Circuits – Power, Energy, Power Factor in AC Single Phase Circuits, Poly phase circuit, Cells and Batteries - Basic Wiring Practice, Wiring Installation and Earthing – Types - Testing a Domestic Wiring Installation – Location of Faults, Remedies. Industrial Wiring – Isolator, Switches, Fuses, Relays, Timers and Limit Switches – Types of Circuit Breakers.

**Unit III: Illumination And Electrical Measuring Instruments (20 Questions)**

Illumination – Construction Details of Various Lamps – Electrical Measuring Instruments and types - Ammeter, Voltmeter, Ohm Meter, Power Factor Meter, Frequency Meter, Multi meter, Watt Meter, Energy Meters (1 Phase and 3 Phase). Tong Tester (Clamp on Meter), Smart Meters, Automatic Meter Reading - Supply Requirements.

**Unit IV: Electrical Appliances (10 Questions)**

Domestic Appliances – Concept of Neutral and Earth – Cooking Range, Induction Heater, Food Mixer – Automatic Electric Iron Box, Electric Geyser Wet Grinder, Washing Machine and Fans.

**Unit V: Transformers (20 Questions)**

Transformer – Principle, Classification, EMF Equation, Transformer Losses. Open Circuit Test, Short Circuit Test – Efficiency – Voltage Regulation. Parallel Operation of Single Phase and Three Phase Transformers – Methods of Cooling of Transformer – Necessity of Cooling - Transformer Oil and Testing – General Maintenance of three Phase Transformer.

**Unit VI: DC Machines (30 Questions)**

DC Generators – Principle of Operation – Construction – Parts – Types – Characteristics – Build up of emf – Application – Losses efficiency.

DC Motors – Principle of Operation – Starters – DOR – Armature reaction – Commutation – Speed Control Methods – Applications – Winding lap and Wave – Losses and efficiency – Maintenance, Service and repair.

**Unit VII: AC Machines (10 Questions)**

Three Phase Induction Motors – Principle of Working – Construction – Parts – Types – Squirrel Cage Induction Motor – Slip ring Induction Motor – Characteristics – Slip Vs Torque – Type of Starters – Basic Contactor Circuit – Parts and Functions.

Single Phasing Prevention – Losses and efficiency – Methods of Speed Control – Windings– Types– Concentric/Distributed– Single/double layer winding and related terms – Maintenance Service and repair – Trouble Shooting.

Single Phase Induction Motors - Working Principle – Types – Construction – Parts – Starting & running Methods – Domestic and Industrial – Applications Maintenance and Trouble Shooting.

### **Unit VIII: Synchronous Machine (20 Questions)**

Alternators - Working Principle – Construction – Parts – Types – Relation between Poles, Speed and Frequency – Voltage Regulation – Losses and efficiency – Characteristics – Phase Sequence – Parallel Operation – Care and Maintenance.

Synchronous Motor – Working Principle – Power factor improvement.

### **Unit IX: Electronics (30 Questions)**

Resistors – Colour Code,Types and Characteristics – Active and Passive Components Diodes – Rectifiers – Characteristics – Transistors, SCR, DIAC, TRIAC – Applications – Digital Electronics – Logic gates and Combinational Circuits – UPS and Invertors.

### **Unit X: Power Generation, Transmission And Distribution (30 Questions)**

Types of Power Generation –Conventional and Non-Conventional Energy Sources – Solar and Wind Energy – Solar Panels – Transmission and Distribution Network – Line Insulators – Over Head Poles – Safety Precautions and IE Rules for Service Lines – Terms related to Distribution.

**அலகு-I: பாதுகாப்பு விதிகள் - மின்சாரத்தின் அடிப்படை தத்துவம்**

பாதுகாப்பு விதிகள் மற்றும் அபாயம் - தீயணைப்பான்கள் - வகைகள் - தனி மனித பாதுகாப்பு சாதனங்கள், மின் கம்பிகள், வகைகள், இணைப்புகள், சால்டரிங் முறைகள் - ஓமின் விதி, எளிய மின்சுற்றுகள் மற்றும் கணக்கீடுகள் - கிர்சாப்ஸ் விதி மற்றும் பயன்பாடுகள் . அண்டர் கிரவுண்ட் கேபிள்கள் (Under ground cables) - மின்தேக்கி (Capacitor) வகைகள், இயக்கம், குழுவாக இணைத்தல் மற்றும் பயன்கள்.

**அலகு-II: ஏ.சி. சர்க்யூட்ஸ் - செல்ஸ் அண்டு பேட்டரீஸ் -வயரிங் இன்ஸ்டாலேஷன்**

ஏ.சி. மின்சுற்று - மின் திறன், மின் ஆற்றல், திறன் காரணி, (AC - மாறுதிசை மின்னோட்டம்) சிங்கிள் பேஸ் மின்சுற்று (Single Phase Circuit), பலமுனை மின்சுற்று (Poly Phase Circuit) - செல்கள் மற்றும் பேட்டரிகள் - அடிப்படை மின் கம்பி அமைத்தல் மற்றும் நில இணைப்பு - வகைகள் (Types of Earthing) - வீடு சம்பந்தப்பட்ட மின் கம்பி இணைப்பை சோதனை செய்யும் முறை - பழுது ஏற்பட்டுள்ள இடத்தை கண்டறிதல் மற்றும் பழுது சரி செய்தல் - தொழிற்சாலை இணைப்பு (Industrial wiring) - ஐசோலேட்டர், ஸ்விட்சுகள், ஃபியூஸ்கள், ரிலேக்கள், டைமர்கள் மற்றும் லிமிட் ஸ்விட்சுகள் - சர்க்யூட் பிரேக்கர்களின் வகைகள்.

**அலகு-III: ஒளியூட்டுதல் - மின் அளவைக் கருவிகள்**

ஒளியூட்டுதல் - பல்வேறு விளக்கு அமைக்கும் விவரங்கள் - மின் அளவிடும் கருவிகள் - அதன் வகைகள் - அம்மீட்டர், வோல்ட் மீட்டர், ஓம் மீட்டர், பவர்பேக்டர் மீட்டர், ப்ரிசுயன்ஸி மீட்டர், மல்டி மீட்டர், வாட் மீட்டர், எனர்ஜி மீட்டர் - சிங்கிள் பேஸ் மற்றும் மூன்று பேஸ் மீட்டர்கள் (Single Phase and Three Phase Meters), டாங் டெஸ்டர் (கிளாம்ப் ஆன் மீட்டர்), ஸ்மார்ட் மீட்டர்கள், தானியங்கி மீட்டர் அளவீடுகள் - வினியோக தேவைகள்.

**அலகு-IV: எலக்ட்ரிக்ஸ் அப்ளையன்சஸ்**

வீட்டு மின் சாதனங்கள் - நியூட்ரல் மற்றும் எர்த் குறித்த விளக்கங்கள் - சமையல் வரம்பு (Cooking range), இண்டக்ஷன் ஹீட்டர், ஃபுட் மிக்சர், தானியங்கி மின் தேய்ப்பு பெட்டி, எலக்ட்ரிக் கெய்சர், வெட் கிரைண்டர் (மாவு அரைக்கும் இயந்திரம்), சலவை இயந்திரம், மின்விசிறி.

**அலகு-V: மின்மாற்றிகள்**

மின்மாற்றி (Transformer) - தத்துவம் - வகைகள் மற்றும் மின் இயக்கு விசை (emf Equation) சமன்பாடுகள் - மின் மாற்றிகளில் ஏற்படும் இழப்புகள், திறந்த மின்சுற்று சோதனை (Open Circuit Test), குறுகிய மின்சுற்று சோதனை (Short Circuit Test) - வினைதிறன், மின்னழுத்த வேறுபாடு - இரண்டு சிங்கிள் பேஸ் மற்றும் மூன்று பேஸ்கள் (Two Single Phacse and Three Phase Transformers) மின்மாற்றிகளை பக்க இணைப்பு இணைத்து இயக்குதல் - மின்மாற்றி குளிர்விக்கும் முறைகள் - குளிர்விப்பதன் அவசியம் - டிரான்ஸ்பார்மர் ஆயில் மற்றும் டெஸ்ட் - மூன்று பேஸ் டிரான்ஸ்பார்மரின் பொதுவான பராமரிப்பு.

## அலை-VI: டி.சி இயந்திரங்கள்

டி.சி. ஜெனரேட்டர்கள் - இயங்கு தத்துவம் - கட்டமைப்பு - பாகங்கள் - வகைகள் - குணாதிசயங்கள் - மின் இயக்கு விசை உற்பத்தி செய்தல் - பயன்பாடு - இழப்புகள், வினைத்திறன்.

டி.சி. மோட்டார்கள் - இயக்கத் தத்துவம் - துவக்கி(Starters) - சுழற்சியின் திசை மாற்றம் - ஆர்மச்சூர் ரியாக்சன் - காழுடேஷன் - வேகக் கட்டுப்பாட்டு முறைகள் - பயன்பாடுகள் - வைண்டிங் - லேப் மற்றும் வேவ் வைண்டிங் - இழப்புகள் மற்றும் வினைத்திறன் - பழுது நீக்குதல் மற்றும் பராமரிப்பு.

## அலை-VII: ஏ.சி இயந்திரங்கள்

மூன்று பேஸ் ஏசி இண்டக்சன் மோட்டார்கள் (3 Phase Induction Motors) - இயக்கத் தத்துவம் - கட்டமைப்பு - பாகங்கள் - வகைகள் - ஸ்குரில் கேஜ் இண்டக்சன் மோட்டார் (Squirrel Cage Induction Motor) - ஸ்லிப்ரிங் இண்டக்சன் மோட்டார் (Slip Induction Motor) - குணாதிசயங்கள் - ஸ்லிப் மற்றும் டார்க் இடையேயான தொடர்பு - ஸ்டார்டர்களின் வகைகள் - கான்டக்டர்களின் அடிப்படை மின்சுற்று - பாகங்கள் மற்றும் இயங்குதல்.

சிங்கிள் பேசிங் பிரிவென்ஷன்(Single Phasing Prevention) - இழப்புகள் மற்றும் வினைத்திறன் - வேகக் கட்டுப்பாட்டு முறைகள் - வைண்டிங்ஸ் - வகைகள் - கான்சென்ட்ரிக் / டிஸ்டிரிபியூட்டட் - சிங்கிள் / டபுள் லேயர் வைண்டிங் - வைண்டிங் தொடர்புடைய குறிப்புகள் - பழுது நீக்குதல் மற்றும் பராமரிப்பு

சிங்கிள் பேஸ் இண்டக்சன் மோட்டார்கள் (Single Phase Induction motors) - இயக்கத் தத்துவம் - வகைகள் - கட்டமைப்பு - பாகங்கள் - தொடக்க மற்றும் இயக்க முறைகள் (Starting and Running Methods) - வீடு மற்றும் தொழிற்சாலை (Domestic and Industrial) - பயன்பாடுகள் - பழுது நீக்குதல் மற்றும் பராமரிப்பு.

## அலை-VIII: சிங்கர்னஸ் இயந்திரங்கள் (SYNCHRONOUS MACHINE)

ஆல்டர்னேட்டர்கள் - இயங்குத் தத்துவம் - கட்டமைப்பு - பாகங்கள் - வகைகள் - போல்கள், வேகம் மற்றும் அதிர்வெண் (Speed and frequency) இடையேயான தொடர்பு - வோல்டேஜ் ரெகுலேஷன் - இழப்புகள் மற்றும் வினைத்திறன் - (Losses and efficiency) குணாதிசயங்கள் - பேஸ் சீருவன்ஸ் - இணை செயல்பாடு (Parallel Operation) - பராமரிப்பு மற்றும் பழுது நீக்குதல்.

சிங்கர்னஸ் மோட்டார் (Synchronous motor) - இயக்கத் தத்துவம் - பவர் - பேக்டர் இம்ப்ரூவ்மெண்ட்.

## அலை-IX: எலக்ட்ரானிக்ஸ்

ரெசிஸ்டர்கள் - கலர் கோட், வகைகள் மற்றும் குணாதிசயங்கள் - ஆக்டிவ் மற்றும் பாசிவ் சாதனங்கள் - டயோடுகள் - ரெக்டிபைர்கள் - குணாதிசயங்கள் - டிரான்சிஸ்டர்கள், எஸ் சி ஆர், டயாக், ட்ரயாக் - பயன்பாடுகள் - டிஜிட்டல் எலக்ட்ரானிக்ஸ் - லாஜிக் கேட்கள் மற்றும் அதன் காம்பினைஷனல் சர்க்யூட்டிகள் - யூபிஎஸ் மற்றும் இன்வர்டர்கள்.

## அலை-X: பவர் ஜெனரேஷன், டிரான்ஸ்மிஷன் மற்றும் டிஸ்டிரிபியூஷன்

மின் உற்பத்தி வகைகள் - மரபு மற்றும் மரபு சாரா ஆற்றல் மூலங்கள் (Conventional and Non-conventional Energy Sources) - சோலார் மற்றும் காற்றாலை ஆற்றல் - சோலார் பேனல்கள் - பரிமாற்றம் மற்றும் விநியோகம் (Transmission and Distribution) நெட்வொர்க் - லைன் இன்சுலேட்டர்கள் - ஓவர்ஹெட் போல்கள் - பாதுகாப்பு முன்னெச்சரிக்கை மற்றும் மின்சர்வீஸ் இணைப்பு தொடர்பான இந்திய மின் அமைப்பு விதிகள் - விநியோகம் தொடர்பான குறிப்பு வாக்கியங்கள்.