

TAMIL NADU PUBLIC SERVICE COMMISSION
SYLLABUS
BASICS OF ENGINEERING
(UG DEGREE STANDARD)

Code :422

UNIT-I: MATHEMATICS:

Matrices: Eigenvalues - Eigenvectors of a real matrix - Cayley - Hamilton theorem - Similar and Orthogonal transformations - Reduction of a quadratic form to Canonical form by orthogonal transformation. Ordinary differential equations: Order and degree - Higher order linear ODE with constant coefficients - Method of undetermined coefficients - Method of variation of parameters - Cauchy's and Legendre's linear equations. Functions of several variables: Partial derivatives - Total derivatives - Euler's theorem - Implicit functions - Jacobians - Taylor's theorem - Maxima and Minima. Integration: Definite and indefinite Integrals - Techniques of integration using integration by parts and Trigonometric Integrals - Double Integrals - Change of order of integration - Volume Integrals. Vector Calculus: Vectors and scalars - Gradient and Directional derivatives - Divergence and Curl - Applications of Green's theorem, Gauss divergence theorem and Stoke's theorem. Complex variables: Analytic functions - Verification of Analyticity - Construction of Analytic functions - Conformal Mappings - Bilinear transformations. Complex Integration: Cauchy's integral theorem - Cauchy's fundamental theorem - Cauchy's residue theorem - Taylor's and Laurent's series - Contour integration (excluding poles on the real axis). Laplace transform: Existence of Laplace transform - Laplace transform of elementary functions- Properties - Laplace transform of Periodic functions - Inverse Laplace transform - Convolution theorem - Solution of linear second order ODE by Laplace transform technique.

UNIT-II: ENGINEERING PHYSICS:

Mechanics: Newton's laws of motion - gravitation - work, energy and power - Properties of matter : Elasticity - moduli of elasticity - Sound : intensity level - reverberation - Ultrasonics : production, detection and applications - Thermal Physics : Thermal expansion - thermal stress - expansion joints - bimetallic strips - thermal conductivity- heat conductions in solids - flow of heat through compound media - Thermodynamics - Laws of thermodynamics - Carnot engine - Applied Optics : Interference - Young's double slit experiment - anti-reflection coatings - Diffraction - Lasers - principle and applications - CO₂ and Nd:YAG laser - semiconductor lasers - applications of Lasers - Optical

fibres: classification (index & mode based) - principle and propagation of light in optical fibres - acceptance angle and numerical aperture - fibre optic communication system - Quantum Physics : Photoelectric effect- dual nature of matter and radiation - Heisenberg's uncertainty principle - Schrödinger's wave equation - Physics of Materials : Crystal structures - unit cell - packing factor - Superconductivity : Properties and applications - Magnetisation of matter: Magnetic dipole moment - atomic magnetic moments- magnetic permeability and susceptibility - Magnetic material classification : diamagnetism - paramagnetism - ferromagnetism - Semiconductors : Intrinsic Semiconductors - Energy band diagram - direct and indirect band gap - extrinsic semiconductors - Dielectric materials: Matter polarization and relative permittivity - dipole moment and polarization vector -polarization mechanisms: electronic, ionic, orientational, interfacial and total polarization- frequency dependence - dielectric strength and break-down in gases, liquids and solids.

UNIT-III: ENGINEERING CHEMISTRY:

Fuel -Classification of fuels - Calorific value - Solid fuel - Liquid fuel - Gaseous fuel - Octane number - Cetane Number -Lubricants - Classification - Greases - Solid Lubricants. Water - Sources - Classifications - Softening process - Desalination - RO Method - Internal treatment - Treatment of Water for Municipal purposes. Plastics - High polymer - classification - Polymerization techniques - Thermoplastics - Thermosetting resins - examples. Rubber -Types of Rubber - Vulcanisation - Properties-Unvulcanised and Vulcanised. Natural Rubber - Synthetic Rubber - examples. Refractories - Classification - Manufacture of Refractories - Magnesite - Silica - Zirconia -Chromite. Abrasives - Natural - Artificial-Abrasive paper & cloth. Corrosion: Dry and Wet corrosion - Factors affecting corrosion- Different types of corrosion. Protective coating - Hot dipping- metal cladding, electro deposition - Organic Coatings - Paints - Varnishes. Cement and lime- setting and hardening. Explosives- classifications- characteristics-requirements for good explosives- nitrocellulose- TNT- TNB-DNB-PETN- RDX. Alloys- purpose of making alloy- types of alloys- Ferrous alloys. Electrochemistry - conductors and non-conductors - Kohlrausch law - Electrochemical cell- reversible and irreversible cells - EMF - Concentration cell- polarization - over voltage, decomposition potential. Fuel Cells. Nano Chemistry-Basics- distinction between molecules, Nano materials and bulk materials. Size dependent properties and applications of Nano Materials

UNIT-IV: BASICS OF COMPUTER ENGINEERING:

Computer Organisation - CPU and Microprocessor [ALU, Control Unit and Bus Structure] - Data Storage [Primary, Secondary and Virtual] - Input and Output Devices.

System Software - Assembler - Compiler - Loader - Linker - Operating Systems.

Programming Languages - Classification of Programming Language, Algorithm, Flow chart, Pseudo code, High-Level Languages – Fundamental concepts of C Programming.

Basic Computer Networking - Network Components [Routers, Bridges, Gateways] - ISO-OSI Reference Model - LAN - WAN - Client-Server Architecture - Internet - World Wide Web.

Applications - Office Tools - Word processor - Spreadsheet - Power point - Introduction to Database concepts - E-mail - Browser.

IT Enabled Services - E-Governance - E-Commerce - Multimedia.

UNIT-V: BASICS OF CIVIL AND MECHANICAL ENGINEERING:

Introduction to Engineering mechanics - Units and Dimensions - Laws of Mechanics - Coplanar Forces - Static Equilibrium of Rigid body - Moment of force - free body diagram - friction - laws of friction - sliding friction - wedge friction - Rolling resistance - Lader friction - Friction in screws - Screw jack - Belt friction - Properties of surfaces and solids - Centroids and centre of mass - line and areas - Rectangular, circular, triangular areas by integration - T-section, I- Section, Angle section, Hollow section - Area moment of inertia of plane areas - Parallel axis theorem – Perpendicular axis theorem, Polar moment of Inertia, Principle moment of Inertia Mass moment of inertia- Centroid of the simple solids - Dynamics of particle - Displacement, velocity and acceleration - Different types of motion - Rectilinear , Curvilinear and Projectile motions - Newton’s II-law of motion - Work Energy equation - Impulse and momentum principles.

UNIT-VI: BASICS OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERING:

Ohm’s law- Kirchoff’s laws - Introduction to DC and AC circuits - single phase and three phase circuits – Power and Power factor, Unbalanced and Balanced loads, Operating principles of moving coil and moving iron instruments (voltmeters and ammeters) – wattmeters, multimeter, energy meters and megger, Construction and principle of operation: DC motors- DC generators-Transformers- Induction motors,

Characteristics of PN junction diode - zener diode- half wave and full wave rectifiers - Bipolar junction transistor (CC,CE,CB configurations), SCR, Amplifiers- Operational amplifiers – Inverting and Non-inverting amplifiers, Binary number system- logic gates- Boolean algebra - Half and full adders- Flip-flops -registers and counters- A/D and D/A conversion, Types of analog and digital signals- Modulation and Demodulation(amplitude and frequency) Communication systems: Radio- TV- Fax- Microwave-Satellite and optical fibre.

UNIT-VII: PRINCIPLES OF MANAGEMENT:

Management - Definition, Evolution of Management Philosophies, Types of Business, Environment Analysis - Planning- Types, Steps, Forecasting, MBO, MBE. Organizing – Departmentation, Line and Staff Authority, Delegation and Decentralization. Staffing - Manpower Planning, Recruitment and Selection, Training, Performance Appraisal. Directing – Theories of Motivation, Leadership Styles, Power and Politics, Change Management, Conflict Management, Communication in Business-Controlling Types, Control Techniques, Budgetary and Non-Budgetary Control.

UNIT-VIII: TOTAL QUALITY MANAGEMENT:

Quality – Definitions, Vision, Mission and Policy statements-Dimensions of Product and Service Quality-Contributions of Quality Gurus-Deming, Juran, Crosby, Masaaki Imai, Feigenbaum, Ishikawa. Costs of Quality- Continuous Process Improvement- PDCA, Quality Circle, 5S, Kaizen-Statistical Process Control (SPC), 7QC Tools, New Management Tools of Quality, Bench Marking, 6 sigma, Quality Function Deployment (QFD), POKAYOKE, Total Productive Maintenance (TPM), Business Process Reengineering (BPR), Quality Certifications.

UNIT-IX: ENVIRONMENTAL SCIENCE AND ENGINEERING:

Definition, scope and importance of environment – need for public awareness. Eco-system and Energy flow– ecological succession. Types of biodiversity: genetic, species and ecosystem diversity– values of biodiversity, India as a mega-diversity nation – hot-spots of biodiversity – threats to biodiversity: habitat loss, poaching of wildlife, man-wildlife conflicts – endangered and endemic species of India – conservation of biodiversity: In-situ and ex-situ. Environmental pollution: Causes, Effects and Preventive measures of Water, Soil, Air and Noise Pollutions. Solid, Hazardous and E-Waste management. Energy management and

conservation, New Energy Sources - Need of new sources. Different types new energy sources. Applications of- Hydrogen energy, Ocean energy resources, Tidal energy conversion. Concept, origin and power plants of geothermal energy. Sustainability and management - Development , GDP ,Sustainability- concept, needs and challenges-economic, social and aspects of sustainability-from unsustainability to sustainability-millennium development goals, and protocols-Sustainable Development Goals-targets, indicators and intervention areas. Climate change- Global, Regional and local environmental issues and possible solutions. Concept of Carbon Credit - Carbon Footprint. Environmental management in industry- Material Life cycle assessment, Environmental Impact Assessment. Sustainable habitat: Green buildings, Green materials, Energy efficiency, Sustainable transports. Sustainable energy: Non-conventional Sources, Energy Cycles carbon cycle, emission and sequestration, Green Engineering: Sustainable urbanization- Socio-economical and technological change.

தமிழ்நாடு அரசுப் பணியாளர் தேர்வாணையம்

பாடத்திட்டம்

அடிப்படை பொறியியல் (இளநிலை பட்டப்படிப்புத் தரம்)

குறியீடு : 422

அலகு – 1 அணிகள் :

ஐகன் மதிப்புகள் – மெய் அணியின் ஐகன் வெக்டர்கள் – கேலி – ஹாமில்டன் தேற்றம் – ஒத்த மற்றும் செங்குத்து உருமாற்றங்கள் – செங்குத்து உருமாற்றத்தின் மூலம் ஒரு இருபடிக்கோவையினை நியமன அமைப்பிற்கு குறைத்தல். சாதாரண வகையீடு சமன்பாடுகள் : வரிசை மற்றும் படி – மாநிலியை கெழக்களாக கொண்ட உயர் வரிசை நேரியல் ODE – தேராக் குணங்களுக்குரிய செய்முறை – சாரா மாறிகளின் மாறல் செய்முறை – காஸி (Cauchy's) மற்றும் லெசண்ட்ரி (Legendre's) -இன் நேரியல் சமன்பாடுகள், பல மாறிகளைக் கொண்ட சார்புகள் : பகுதி வகைக்கெழுக்கள் – மொத்த வகைக்கெழுக்கள் – ஆய்லரின் தேற்றம் – உட்படு சார்புகள் – ஜெக்கபியன்ஸ் – டெய்லரின் தேற்றம் – பெருமம் மற்றும் சிறுமம். தொகையிடல் : வரையறுத் தொகையிடுகள் மற்றும் வரையறுக்கப்படாத தொகையிடுகள் – பகுதித் தொகையிடு மற்றும் முக்கோணவியல் தொகையீடைப் பயன்படுத்துதல் தொகையிடுதலின் நுட்பங்கள் – ஒரு தொகையிடுகள் – தொகையிடு வரிசையின் மாற்றம் – கனஅளவு தொகையிடுகள். வெக்டர் நுண்கணிதம் : வெக்டர்கள் மற்றும் திசையிலிகள் – சாய்வு மற்றும் திசைப்பெறுதி – பாய்வு மற்றும் சுழற்சி – கிரீன்ஸ் தேற்றம் . காஸ் (Gauss) பாய்வு தேற்றம் மற்றும் ஸ்டோக்கின் தேற்றம் ஆகியவற்றின் பயன்பாடுகள். கலப்பு மாறிகள் : பகுப்பாய்வு சார்புகள் – பகுப்பாய்வு சரிபார்ப்பு – பகுப்பாய்வு சார்புகளின் உருவாக்கம் – உருவமாறாப்படவரைவு – இருகோட்டு உருமாற்றம் – கலப்பு தொகையிடு : காஸின் (Cauchy's) தொகையீடு தேற்றம் – காஸின் (Cauchy's) அடிப்படை தேற்றம் – காஸின் எச்சத் தேற்றம் – டெய்லர் மற்றும் லாரன்ட்ஸ் தொடர் – உருவரை தொகையிடு (மெய்யச்சு உள்ள துருவங்களைத் தவிர்த்து). லாப்லாஸ் உருமாற்றம் : லாப்லாஸ் உருமாற்றத்தின் இருத்தல் – அடிப்படைச் சார்புகளின் லாப்லாஸ் உருமாற்றம் – பண்புகள் – காலச் சார்புகளின் லாப்லாஸ் உருமாற்றம் – நேர்மாறு லாப்லாஸ் உருமாற்றம் – சுருளல் தேற்றம் – லாப்லாஸ் உருமாற்ற நுட்பத்தின் மூலம் நேரியல் இரண்டாம் வரிசை ODE இன் தீர்வு.

அலகு – 2 பொறியியல் இயற்பியல்

இயக்கவியல்: நியூட்டனின் இயக்க விதிகள் – ஈர்ப்பு விசை – வேலை, ஆற்றல் மற்றும் சக்தி – பொருளின் பண்புகள் : மீள்மை – மீட்சிக்குணகங்கள் – ஒலி: செறிவு மட்டம் – எதிர் முழக்கம் – மீயொலி: உற்பத்தி, கண்டறிதல் மற்றும் பயன்பாடுகள் – வெப்ப இயற்பியல் : வெப்ப விரிவு – வெப்பத் தகைவு – விரிவு இணைப்புகள் – ஈருலோகப் பட்டைகள் – வெப்ப கடத்தி திறன் – திடப்பொருட்களில் வெப்ப கடத்தல் – கலவை ஊடகங்கள் வழியாக வெப்ப ஓட்டம் – வெப்ப இயக்கவியல் – வெப்ப இயக்கவியலின் விதிகள் – கார்னோட் இயந்திரம் – பயன்பாட்டு ஒளியியல் : குறுக்கீட்டு விளைவு – யங்கின் இரட்டை பிளவு பரிசோதனை – எதிர் – பிரதிபலிப்பு பூச்சுகள் – விளிம்பு விளைவு – லேசர்கள் – கொள்கை மற்றும் பயன்பாடுகள் –

CO₂ மற்றும் Nd:YAG லேசர் குறைக்கடத்தி லேசர்கள் – லேசர்களின் பயன்பாடுகள் – ஒளியிழைகள் – பிரிவுகள் (ஒளியியல் எண் மற்றும் பாங்கு அடிப்படையில்) – ஏற்றுக் கோணம் மற்றும் எண் துளை – ஒளியிடைத் தகவல் தொடர்பு அமைப்பு – குவாண்டம் இயற்பியல் : ஒளியின் விளைவு – பொருள் மற்றும் கதிர்வீச்சின் இரட்டை இயல்பு – ஹைசன்பெர்க்கின் அநிச்சய கொள்கை – ஷ்ரோடிங்கரின் அலைச் சமன்பாடு – பொருட்களின் இயற்பியல் : படிகக் கட்டமைப்புகள் – அலகுக் கலன் – திணிவுக் குணகம் – மீக்கடத்துதிறன் : பண்புகள் மற்றும் பயன்பாடுகள் – பொருட்களின் காந்தவியல் : காந்த இருமுனை திறப்புத்திறன் – அணுகாந்த திருப்பு திறன் – காந்த ஊடுருவல் மற்றும் உணர்திறன் – காந்தப் பொருட்கள் வகைப்பாடு : டயாகாந்தம் – பாரா காந்தம் – பெரோ காந்தம் – குறைக்கடத்திகள் : உள்ளார்ந்த குறைக்கடத்திகள் ஆற்றல் பட்டை வரைபடம் – நேரடி மற்றும் மறைமுக ஆற்றல் பட்டை இடைவெளி – வெளியார்ந்த குறைக்கடத்திகள் – இருமின்முனைப் பொருட்கள் : மின்காப்பு முனைவாக்கம் மற்றும் ஒப்பு மின்தற்கோள்திறன் – இருமுனைவுத் திருப்புத்திறன் மற்றும் துருவமுனைப்பு திசையன் – துருவமுனைப்பு வழிமுறைகள் : மின்னணு, அயனி, திசை, இடைமுகம் மற்றும் மொத்த துருவமுனைப்பு – அதிர்வெண் சார்பு – மின்காப்பு வலிமை மற்றும் வாயுக்கள், திரவங்கள் மற்றும் திடப்பொருட்களில் மின்காப்பு முறிவு.

அலகு – 3 பொறியியல் வேதியியல்

எரிபொருள் – எரிபொருள் வகைப்பாடு – கலோரிக் மதிப்பு – திட எரிபொருள் – திரவ எரிபொருள் – வாயு எரிபொருள் – ஆக்டேன் எண் – சிட்டேன் எண் – உயவு பொருள் – வகைப்பாடு – கிரீஸ்கள் – திட உயவு-நீர் ஆதாரங்கள் – வகைப்பாடு – மென்மையாக்கும் செயல்முறை – உப்பு நீக்கம் – தலைகீழ் சவ்வூடு பரவல் முறை – உட் சுத்திகரிப்பு – சுத்திகரிப்பு – நகராட்சி நோக்கங்களுக்காக நீர் சுத்திகரிப்பு – நெகிழி – உயர் பலபடிமம் – வகைப்பாடு – பலபடியாக்க நுட்பங்கள் – வெப்பஇளகு – வெப்பஇறுகுப் பிசின் – எடுத்துக்காட்டு – மீள்மம் – வகைகள் – வன் கந்தகமயமாக்குதல் – இயல்புகள் – வன்கந்தகம் செய்யப்படாத மற்றும் செய்யப்பட்ட – இயற்கை மீள்மம் – செயற்கை மீள்மம் – எடுத்துக்காட்டு – உயர் வெப்ப தாங்கும் பொருட்கள் (refractories)-வகைகள் – உயர் வெப்ப தாங்கும் பொருட்கள் தயாரித்தல் – மக்னசைட் – சிலிக்கா-சர்க்கோனியம் – குரோமைட் – உராய்வுப் பொருள் – உரைப்புத்தாள் – துணி, அரிமானம் – உலர் மற்றும் ஈரமான அரிமானம் – அரிமானங்களை பாதிக்கும் காரணிகள் – அரிமானங்கள் வகைகள் – உற்பத்தி பூச்சு – வெப்ப மூழ்குவிப்பு-உலோக உறை – மின் படிவு-கரிம பூச்சு – பூச்சுக்கள்- அரக்கு – சிமெண்ட் மற்றும் சுண்ணாம்பு – அமைத்தல் மற்றும் கடினப்படுத்துதல் – வெடிபொருட்கள் – வகைப்பாடு – நல்ல வெடி பொருட்களின் சிறப்பியல்பு – நைட்ரோசெல்லுலோஸ்- TNT-TNB-DNB-PETN-RDX, உலோகக் கலவை – உலோகக் கலவை தயாரிப்பதன் நோக்கம் – உலோகக் கலவை வகைகள் – இரும்பு உலோகக் கலவை – மின் வேதியியல் கடத்தி மற்றும் கடத்தாப் பொருள் – கோல்ராஷ் விதி – மின் வேதிக்கலம் – மீளக்கூடிய மற்றும் மீளமுடியாத கலன் – மின்னோட்ட சக்திகள் (emf) – செறிவு கலம் – முனைவாக்கம் – மிகை மின்னழுத்தம் – சிதைவு மின்னழுத்தம் – எரிமின்கலம் – நுண் வேதியியல் – அடிப்படை – மூலக்கூறுக்கு

இடையே உள்ள வேறுபாடு – நுண் பொருள் மற்றும் பரும பொருள் – நுண் பொருள் மூலப்பொருட்களின் அளவு சார்ந்திருக்கும் திறன்கள் மற்றும் பயன்பாடு.

அலகு – 4 கணினி பொறியியலின் அடிப்படைகள்

கணினி அமைப்பு : மையச் செயலகம் மற்றும் நுண்செயலி [எண்கணித மற்றும் தருக்க அலகு, கட்டுப்பாட்டுப் பிரிவு மற்றும் பேருந்து அமைப்பு] தரவு சேமிப்பு [முதன்மை, இரண்டாம் நிலை மற்றும் மெய்நிகர்] – உள்ளீடு மற்றும் வெளியீட்டு சாதனங்கள். கணினி மென்பொருள்: ஒருங்குசேர்ப்பி, தொகுப்பவர், பளுவேற்றம் பொறி, இணைப்பி, இயங்குதளங்கள் நிரலாக்க மொழி: நிரலாக்க மொழியின் வகைப்பாடு, வழிமுறை, செயல்வழிப் படம், வெற்றுக் குறிமுறை, உயர் நிலை மொழிகள் – சி நிரலாக்கத்தின் அடிப்படைக் கருத்துக்கள். அடிப்படை கணினி வலையமைப்பாக்கம்: வலையமைப்பாக்கக் கூறுகள் [திசைவிகள், பாலங்கள், நுழைவாயில்கள்] – ஐஎஸ்ஓ – ஐஎஸ்ஐ குறிப்பு மாதிரி – குறும்பரப்பு வலையமைப்புகள் – பெரும்பரப்பு வலையமைப்புகள் - சேவைப்பயனர் வழங்கி கட்டமைப்பு – இணையம் – உலகளாவிய வலை. பயன்பாடுகள்: அலுவலக கருவிகள், சொல் செயலி – விரிதாள் – பவர்பாயிண்ட் – தரவுத்தள கருத்துகளுக்கு அறிமுகம் – மின்னஞ்சல் – உலாவி.தகவல் தொழில்நுட்பம் இயக்கும் சேவைகள் - மின் ஆளுமை, மின் வணிகம் – பன்னூடகம்.

அலகு – 5 சிவில் மற்றும் மெக்கானிக்கல் இன்ஜினியரிங் அடிப்படைகள்

பொறியியல் இயக்கவியல் அறிமுகம் – அலகுகள் மற்றும் பரிமாணங்கள் – இயக்கவியல் விதிகள் – கோபலனர் போர்ஸஸ் – இறுக்கமான பொருளின் நிலையான சமநிலை – விசையின் திருப்புத்திறன் – ப்பிரீ பாடி வரைபடம் – உராய்வு – உராய்வு விதிகள் – சறுக்கும் உராய்வு – ஆப்பு உராய்வு – உருட்டல் எதிர்ப்பு - லேடர் உராய்வு – திருகுகளில் உராய்வு – திருகு பலா – பெல்ட் உராய்வு – மேற்பரப்புகள் மற்றும் திடப்பொருட்களின் பண்புகள் – சென்ட்ராய்டுகள் மற்றும் வெகுஜன மையம் – கோடு மற்றும் பகுதிகள் – ஒருங்கிணைப்பு மூலம் செவ்வக, வட்ட, முக்கோணப் பகுதிகள் – T- பிரிவு, I- பிரிவு, கோணப் பிரிவு, வெற்றுப் பகுதி – சமதளப் பகுதிகளின் மந்தநிலையின் பகுதி கணம் – இணை அச்ச தேற்றம் – செங்குத்து அச்ச தேற்றம், நிலைமத்தின் துருவ கணம், நிலைமத்தின் கொள்கை கணம், மந்தநிலையின் நிறை கணம் – எளிய திடப்பொருட்களின் மையம் – துகள்களின் இயக்கவியல் – இடப்பெயர்ச்சி, வேகம் மற்றும் முடுக்கம் – வெவ்வேறு வகையான இயக்கம் – ரெக்டிலினியர் , கர்விலினியர் மற்றும் ப்ராஜெக்டைல் இயக்கங்கள் – நியூட்டனின் II – இயக்க விதி – வேலை ஆற்றல் சமன்பாடு – உந்துவிசை மற்றும் வேகக் கொள்கைகள்.

அலகு – 6 மின் மற்றும் மின்னணு பொறியியல் அடிப்படைகள்:

ஓம் விதி – கிர்ச்சாப் விதிகள் – DC மற்றும் AC சுற்றுகள் அறிமுகம் – ஒற்றை கட்டம் மற்றும் மூன்று கட்ட சுற்றுகள் – சக்தி மற்றும் திறன் காரணி, சமநிலையற்ற மற்றும் சீரான சுமைகள், நகரும் சுருள் மற்றும் நகரும் இரும்பு கருவிகள் (மின்னழுத்தமானி மற்றும் அம்மீட்டர்கள்) இயக்க கொள்கைகள் – மின்விசை மானி, மல்டிமீட்டர், ஆற்றல் மீட்டர் மற்றும் மின் தடைகாப்பின் தடையாற்றல்மானி, கட்டுமானம் மற்றும் செயல்பாட்டின்

கொள்கை: DC மோட்டார்கள் – DC ஜெனரேட்டர்கள் – மின்மாற்றி – தூண்டல் மோட்டார்கள், PN சந்தி டையோடு பண்புகள் – ஜீனர் டையோடு – அரை அலை மற்றும் முழு அலை திருத்திகள் – இருமுனை சந்திப்பு டிரான்சிஸ்டர் (CC,CE,CB கட்டமைப்புகள்), SCR, பெருக்கிகள் – இயக்கம் பெருக்கிகள் தலைகீழாக மற்றும் தலைகீழாக மாறாத பெருக்கிகள், பைனரி எண் அமைப்பு – லாஜிக் கேட்ஸ் – பூலியன் இயற்கணிதம் – அரை மற்றும் முழு சேர்க்கைகள் – பிளிப்பிங் – ரெஜிஸ்டர்கள் மற்றும் கவுண்டர்கள்- A/D மற்றும் D/A மாற்றம், அனலாக் மற்றும் டிஜிட்டல் சிக்னல்களின் வகைகள் – பண்பேற்றம் மற்றும் டெமாடுலேஷன் (வீச்சு மற்றும் அதிர்வெண்) தொடர்பு அமைப்புகள்: வானொலி- தொலைக்காட்சி – தொலைநகல் – நுண்ணலை- செயற்கைக்கோள் மற்றும் ஆப்டிகல் பைபர்.

அலகு 7 – மேலாண்மையின் கோட்பாடுகள்

மேலாண்மை – வரையறை, மேலாண்மை தத்துவங்களின் பரிணாமம், வணிகத்தின் வகைகள், சுற்றுச்சூழல் பகுப்பாய்வு – திட்டமிடல், வகைகள், படிகள், முன்னறிவாக்கம், குறிக்கோள்கள் மூலம் மேலாண்மை (MBO), விதிவிலக்கு மூலம் மேலாண்மை (MBE), துறையாக்கம் – நேரடி மற்றும் பணிமுறை அதிகாரம், அதிகார ஒப்படைவு, பன்முகப்படுத்தல். பணியமர்த்தல் – மனிதவள திட்டமிடல் – ஆட்சேர்ப்பு மற்றும் தேர்வு, பயிற்சி, செயல்திறன் மதிப்பீடு. – இயக்குதல் – உந்துதல் கோட்பாடுகள், தலைமைத்துவ பாணிகள், ஆற்றல் மற்றும் அரசியல், மாற்ற மேலாண்மை, மோதல் மேலாண்மை, வணிகத்தில் தகவல் தொடர்பு, வணிக-கட்டுப்பாட்டு வகைகள், கட்டுப்பாட்டு நுட்பங்கள், வரவு செலவுத்திட்டமுறை கட்டுப்பாடுகளும் மற்ற கட்டுப்பாடுகளும்

அலகு 8 – முழுத் தர மேலாண்மை

தரம் - வரையறைகள், தொலைநோக்கு பார்வை, இலக்கு மற்றும் கொள்கை அறிக்கைகள் – தயாரிப்பு மற்றும் சேவையின் தர பரிமாணங்கள் – தர குருக்களின் பங்களிப்புகள்-டெமிங், ஜூரான், கிராஸ்பி, மசாக்கி ல்மாய், ஃபீகன்பாம், ல்ஷிகாவா. தர செலவுகள் – தொடர்ச்சியான செயல்முறை மேம்பாடு – திட்டமிடு – செய் -ஆய்ந்திடு- செயல்படுத்து சுழற்சி (PDCA), தர வட்டம், 5S பராமரிப்பு – பிரித்தல், முறைப்படுத்துதல், சுத்தப்படுத்தல், தரப்படுத்துதல், சுயஒழுக்கம், கைஸன் (Kaizen), புள்ளியியல் செயல்முறை கட்டுப்பாடு (SPC), ஏழு பழைய தர கருவிகள், புதிய மேலாண்மை தர கருவிகள், மட்டக்குறியிடல் (Benchmarking) , 6 சிக்மா, தரம்சார் பணிச் செயல்படுத்துதல் (QFD), போகாயோகே, மொத்த ஆக்கவள பராமரிப்பு (TPM), வணிக செயல்முறை மறுபொறியியல் (BPR), தரச் சான்றிதழ்கள்.

அலகு 9 – சுற்றுச்சூழல் அறிவியல் மற்றும் பொறியியல்

சுற்றுச்சூழலின் வரையறை, நோக்கம் மற்றும் முக்கியத்துவம் – பொது விழிப்புணர்வு தேவை. சுற்றுச்சூழல் அமைப்பு மற்றும் ஆற்றல் ஓட்டம் – சூழலியல் தொடர்ச்சி. பல்லுயிர் வகைகள்: மரபியல், இனங்கள் மற்றும் சுற்றுச்சூழல் பன்முகத்தன்மை- பல்லுயிர் மதிப்புகள், இந்தியா ஒரு

மெகா-பன்முகத்தன்மை கொண்ட நாடு – பல்லுயிர் ஆபத்துப்பகுதிகள் – பல்லுயிர் அச்சுறுத்தல்கள்: வாழ்விட இழப்பு, வனவிலங்குகளை வேட்டையாடுதல், மனித-வனவிலங்கு மோதல்கள் – இந்தியாவின் ஆபத்தான மற்றும் உள்ளூர் இனங்கள் – பல்லுயிர் பாதுகாப்பு: முன்னிருந்த அதே இடத்தில் மற்றும் வாழ்விடத்தை விட்டு – சுற்றுச்சூழல் மாசுபாடு: நீர், மண், காற்று மற்றும் ஒலி மாசுபாட்டின் காரணங்கள், விளைவுகள் மற்றும் தடுப்பு நடவடிக்கைகள். திடமான, அபாயகரமான மற்றும் மின் – கழிவு மேலாண்மை. ஆற்றல் மேலாண்மை மற்றும் பாதுகாப்பு, புதிய ஆற்

றல் மூலங்கள் – புதிய ஆதாரங்களின் தேவை. பல்வேறு வகையான புதிய ஆற்றல் ஆதாரங்கள். பயன்பாடுகள்- ஹைட்ரஜன் ஆற்றல், கடல் ஆற்றல் வளங்கள், அலை ஆற்றல் மாற்றம். புவியெவ்வு ஆற்றலின் கருத்து, தோற்றம் மற்றும் மின் உற்பத்தி நிலையங்கள். நிலைத்தன்மை மற்றும் மேலாண்மை – மேம்பாடு, மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தி, நிலைத்தன்மை- கருத்து, தேவைகள் மற்றும் சவால்கள்-பொருளாதாரம், சமூகம் மற்றும் நிலைத்தன்மையின் அம்சங்கள் – நிலையற்றத் தன்மையின்மையிலிருந்து நிலைத்தன்மை- ஆயிரமாண்டு வளர்ச்சி இலக்குகள், மற்றும் நெறிமுறைகள்-நிலையான வளர்ச்சி இலக்குகள் – இலக்குகள், குறிகாட்டிகள் மற்றும் தலையீட்டு பகுதிகள். காலநிலை மாற்றம் – உலகளாவிய, பிராந்திய மற்றும் உள்ளூர் சுற்றுச்சூழல் பிரச்சினைகள் மற்றும் சாத்தியமான தீர்வுகள். கார்பன் கிரெடிட்டின் கருத்து – கார்பன் தடம். தொழில்நுட்பத்தில் சுற்றுச்சூழல் மேலாண்மை- பொருள் வாழ்க்கை சுழற்சி மதிப்பீடு, சுற்றுச்சூழல் தாக்க மதிப்பீடு. நிலையான வாழ்விடம்: பசுமை கட்டிடங்கள், பசுமை பொருட்கள், ஆற்றல் திறன், நிலையான போக்குவரத்து, நிலையான ஆற்றல்: மரபுசாரா ஆதாரங்கள், ஆற்றல் சுழற்சிகள் கார்பன் சுழற்சி, உமிழ்வு மற்றும் பிரிப்பு, பசுமை பொறியியல்: நிலையான நகரமயமாக்கல்- சமூக-பொருளாதார மற்றும் தொழில்நுட்ப மாற்றம்.