

TAMILNADU PUBLIC SERVICE COMMISSION

CIVIL ENGINEERING
(DEGREE STANDARD)

CODE: 398

UNIT I : BUILDING MATERIALS AND CONSTRUCTION PRACTICES

Properties and testing of engineering materials-brick, stones, M-sand, aggregates, cement, timber, recycled and modern materials-glass, plastic FRP, ceramic- concrete – properties and testing- mix design-admixtures, Self-compacting concrete steel construction practice-stone masonry, brick masonry ,R.C.C. and block masonry – construction equipment - building bye-laws and development regulations practiced in Tamil Nadu - Provisions for fire safety, lighting and ventilation- Acoustics.

UNIT II : ENGINEERING SURVEY

Survey - Chain- Compass - Plane table - levelling - Theodolite-computation of area and volume-L.S. and C.S. – Contour - Traversing – traverse adjustment- -Heights and Distances - Tacheometry and Triangulation - total station and GPS and Remote sensing techniques for surveying.

UNIT III : ENGINEERING MECHANICS AND STRENGTH OF MATERIALS

Forces- types-laws - centre of gravity-moment of inertia-friction-Stresses and strains -Thermal stress - elastic constants - Beams - Bending moment and shear force in beams - Theory of simple bending - deflection of beams - torsion - Combined stresses – stresses on inclined planes - Principal stresses and principal planes - Theories of Failure – Analysis of plane trusses.

UNIT IV : STRUCTURAL ANALYSIS

Indeterminate beams - Stiffness and flexibility methods of structural analysis - Slope deflection - Moment Distribution method – Arches and suspension cables - Theory of columns - moving loads and influence lines – Matrix method- Stability of retaining walls – plastic theory- Seismic analysis of high rise building

UNIT V : GEOTECHNICAL ENGINEERING

Formation of soils - types of soils - classification of soils for engineering practice - Field identification of soils - Physical properties and testing of soils - Three phase diagram - permeability characteristics of soils - stress distribution in soils - Theory of consolidation, shear strength parameters of soils - stabilization of soil -Compaction of soils- Stability analysis of slope - Soil exploration - Soil sampling techniques - SPT -Borelog profile - shallow foundations - Terzhagi's bearing capacity theory - Pile foundation -pile load test- Group action of piles - settlement of foundations- Ground Improvement techniques.

UNIT VI : ENVIRONMENTAL ENGINEERING AND POLLUTION CONTROL

Sources of water - Water Demand -- Characteristics and analysis of water - hydraulics for conveyance and transmission - water borne diseases - Functional design of water treatment plant - desalination plant- water distribution system - pipe network analysis- characteristics and composition of sewage - Planning and design of sewerage system - sewer appurtenances - Pumping of sewage - sewage treatment and disposal - Design of storm water drain- plumbing system in high rise building - industrial waste treatment - solid waste management - Air and Noise pollution control - E-Waste management.

UNIT VII : DESIGN OF REINFORCED CONCRETE, PRESTRESSED CONCRETE AND STEEL STRUCTURES

Design of concrete members - limit state and working stress design concepts - design of slabs - one way, two way and flat slabs - Design of singly and doubly reinforced sections and flanged sections -design of columns and footings - pre- stressing - systems and methods- post tensioning slabs - Design of pre-stressed members for flexure.

Design of tension and compression members - Design of bolted and welded connections design of members of truss - designs of columns and bases - design of beams, plate girders and gantry girder- design of liquid storage structures -elevated and underground- design of retaining wall.

UNIT VIII : HYDRAULICS AND WATER RESOURCES ENGINEERING

Hydrostatics-applications of Bernoulli equation – losses in pipes – flow measurement in channels – open channel flow- types of pumps and characteristics – Applications of Momentum equation, Kinematics of flow. Water resources in Tamil Nadu – Water resource planning – Master plan for water management – flood control – Runoff estimation – hydrograph – flood routing – Soil plant water relationship – Water requirement for crops – Irrigation methods – Design of alluvial canal and design of headworks. Water logging and land reclamation – cross drainage works.

UNIT IX : URBAN AND TRANSPORTATION ENGINEERING

Urbanization trend and impact – Slum clearance and slum improvement programmes – Different modes of transport and their characteristics. Geometric design of highways. – Pavement materials and testing – alternate pavement materials- modified binders – Design and Construction of bituminous and concrete roads – pavement distress and evaluation – Maintenance of roads – Railways – Components of permanent way – Signalling, Interlocking and train control – drainage in roads and railways. Airport planning – Components of Airport – Site selection – Runways – Planning of terminal buildings Harbours & Ports – Layout of a harbour – Docks – Breakwaters.

UNIT X : PROJECT MANAGEMENT AND ESTIMATION

Construction management – Construction planning – Scheduling and monitoring – Cost control, Quality control and inspection – Network analysis – CPM and PERT -methods of project management – Resources planning and resource management – Types of estimates – Preparation of technical specifications and tender documents – e-tender – Building valuation – law relating to contracts and arbitration.

தமிழ்நாடு அரசுப் பணியாளர் தேர்வாணையம்
சிவில் இன்ஜினியரிங்

(பட்டப்படிப்பு தரம்)

குறியீடு: 398

அலகு I: கட்டுமானப் பொருட்கள் மற்றும் கட்டுமான நடைமுறைகள்

பொறியியல் பொருட்களின் பண்புகள் மற்றும் பரிசோதனை - செங்கல், கற்கள், எம்-சாண்ட், மணல் மற்றும் சல்லி கற்கள், சிமெண்ட், மரம், மறுசுழற்சி மற்றும் நவீன பொருட்கள் - கண்ணாடி, பிளாஸ்டிக், நார் வலுவூட்டப்பட்ட பாலிமர் (FRP), பீங்கான்- கற்காரை - பண்புகள் மற்றும் பரிசோதனை- கலவை உட்பொருட்கள் தீர்மானம் (Mix Design) - கலவை ஊக்கிகள் (Admixers), சுய இறுக்க கற்காரை (Self Compacted Concret), எஃகு கட்டுமானம் - கல், செங்கல் கட்டுமானம், கம்பி இழையூட்டப்பட்ட கற்காரை (RCC) மற்றும் திண்ம கட்டி கட்டுமானம் (Block Masonary) - கட்டுமான உபகரணங்கள் - கட்டிட விதிகள் மற்றும் தமிழ்நாட்டில் நடைமுறையில் உள்ள கட்டுமான விதிமுறைகள் - தீ பாதுகாப்பு, வெளிச்சம் மற்றும் காற்றோட்டம் - ஒலியியல்.

அலகு II: இன்ஜினியரிங் சர்வே

சர்வே - செயின்- திசைகாட்டி - ப்ளேன் டேபிள் - லெவலிங் - தியோடோலைட் - பரப்பளவு மற்றும் கனஅளவு கணக்கீடு - நீளஅளவு (LS) மற்றும் குறுக்களவு (C.S.) - சமநிலைக் கோடுகள் (Contur) - டிராவர்சிங் - டிராவர்ஸ் அட்ஜஸ்ட்மென்ட் - உயரங்கள் மற்றும் தூரங்கள் - டேக்கியோமெட்ரி மற்றும் முக்கோணவியல் (Triangulation) - டோட்டல் ஸ்டேசன் (Total Station) மற்றும் புவியிடங்காட்டி (GPS) அளவீட்டிற்கான தொலை நுண்ணுணர்வு முறைகள்.

அலகு III: பொறியியல் இயக்கவியல் மற்றும் பொருள் வலிமையியல்

விசைகள் - வகைகள் - விதிகள் - புவியீர்ப்பு மையம் - உழற் திருப்புமை (Moment of Inertia) - உராய்வு - தகைவுகள் மற்றும் திரிபுகள் - வெப்பத் தகைவுகள் - மீள் எல்லை மாறிலிகள் (Elastic Constants) - விட்டங்கள் - விட்டங்களில் வளை திருப்புமை (Bending moment) மற்றும் வெட்டுவிசை (Shear Force) - எளிய வளைவுக்கான கோட்பாடு - விட்டங்களின் விலகல் - முறுக்கம் - கூட்டுத் தகைவுகள் - சாய்ந்த தளங்களில் தகைவுகள் - முதன்மை தகைவுகள் மற்றும் முதன்மை தளங்கள் - முறிவுகளின் கோட்பாடு - சமதள தாங்கணைவுகளின் பகுப்பாய்வு.

அலகு IV: கட்டமைப்புப் பகுப்பாய்வு

நேர்முகக் கண்கீடற்ற விட்டம் - கட்டமைப்புப் பகுப்பாய்வின் விறைப்பு மற்றும் நெகிழ்தன்மை முறைகள் - சாய்வு விலகல் - திருப்புமைப் பகிர்வு முறை - வளைவுகள் மற்றும் தொங்கல் வடங்கள் - தூண்களின் கோட்பாடு - நகரும் சுமைகள் மற்றும் விளைவுக் கோடுகள் - அணி முறை - தாங்கு சுவரின் நிலைப்புத் தன்மை - குழைமவியல் கோட்பாடு - உயரமான கட்டிடங்களின் நிலநடுக்க பகுப்பாய்வு

அலகு V: புவி தொழில்நுட்ப பொறியியல்

மண்ணின் உருவாக்கம் - மண்ணின் வகைகள் - பொறியியல் பயிற்சிக்கான மண்ணின் வாய்ப்பாடு - மண்ணின் கள அடையாளம் - மண்ணின் புறநிலை இயல்புகள் மற்றும் சோதனைகள் - மூன்று கட்ட வரைபடம் - மண்ணின் ஊடுருவும் பண்புகள் - மண்ணில் தகைவுப் பரவல் - ஒருங்கிணைத்தல் (Consolidation) கோட்பாடு - வெட்டு வலிமை காரணிகள் - மண்ணின் நிலைப்புத்தன்மை - மண்ணின் இறுக்கத்தன்மை - சாய்வு நிலைப்பாட்டின் பகுப்பாய்வு - மண் ஆய்வு - மண் மாதிரிக்கான நுட்பங்கள் - எஸ்பிடி (SPT) - மண் துளை விவரம் - ஆழமற்ற அடித்தளங்கள் - டெர்சாகியின் மண் தாங்கு திறனுக்கான கோட்பாடு - நிலத்தூண் அடித்தளம் - நிலத்தூண் சுமை சோதனை - நிலத்தூண்களின் குழு நடவடிக்கை - அடித்தளங்களின் புதையிறக்கம் - தரை மேம்பாட்டு நுட்பங்கள்

அலகு VI: சுற்றுச்சூழல் பொறியியல் மற்றும் மாசுக் கட்டுப்பாடு

நீரின் ஆதாரங்கள் - நீரின் தேவை - நீரின் பண்புகள் மற்றும் பரிசோதனை - கடத்தல் மற்றும் பரிமாற்றத்திற்கான நீரியல் - நீர் மூலம் பரவும் நோய்கள் - நீர் சுத்திகரிப்பு - நீர் சுத்திகரிப்பு நிலைய இயக்க வடிவமைப்பு - உப்பு நீக்கும் ஆலை - நீர் விநியோக அமைப்பு - குழாய் பின்னல் (Pipe Network) பகுப்பாய்வு - கழிவுநீரின் தன்மைகள் மற்றும் அங்ககங்கள் - கழிவுநீர் அமைப்பின் திட்டமிடல் மற்றும் வடிவமைப்பு - கழிவுநீர் இணைப்புகள் - கழிவுநீர் உந்துதல் - கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பு மற்றும் அகற்றல் - மழைநீர் வடிகால் அமைப்பு - உயரமான கட்டிடத்தில் குழாய்கள் அமைப்பு - தொழிற்சாலை கழிவு சுத்திகரிப்பு - திடக்கழிவு மேலாண்மை - காற்று மற்றும் ஒலி மாசு கட்டுப்பாடு - மிண்ணனு கழிவு மேலாண்மை.

அலகு VII: வலுவூட்டப்பட்ட கற்காரை வடிவமைப்பு, அழுத்தப்பட்ட கற்காரை மற்றும் எஃகு கட்டமைப்புகள்

கட்டிட பாகங்களின் வடிவமைப்பு - லிமிட் ஸ்டேட் (Limit State) மற்றும் ஓர்க்கிங் ஸ்ட்ரஸ் (Working Stress) வடிவமைப்பு முறைகள் - தளம்/கூரை வடிவமைப்பு - ஒரு வழி, இரு வழி மற்றும் தட்டையான தளம்/கூரை - ஒற்றை மற்றும் இரட்டிப்பாக வலுவூட்டப்பட்ட பிரிவுகள் மற்றும் பிளாஞ்ச் (Flange) பிரிவுகளின் வடிவமைப்பு - தூண்கள் மற்றும் அஸ்திவாரங்களின் வடிவமைப்பு - முன்-அழுத்த - கற்காரை அமைப்புகள் மற்றும் முறைகள் - பிந்தைய இழுவிசை தளம்/கூரை - நெகிழ்வுக்கான முன்-அழுத்தப்பட்ட பாகங்களின் வடிவமைப்பு. இழுவிசை மற்றும் அமுக்கவிசை கட்டிட பாகங்களின் வடிவமைப்பு - போல்ட் மற்றும் வெல்டட் இணைப்புகளின் வடிவமைப்பு - தூண்கள் மற்றும் அடித்தளங்களின் வடிவமைப்பு - விட்டம், பிளேட் கர்டர் (Plate Griders) மற்றும் கேன்ட்ரி கர்டர் (Gantry Griders) வடிவமைப்பு - உயர்த்தப்பட்ட மற்றும் நிலத்தடி-திரவ சேமிப்பு கட்டமைப்புகளின் வடிவமைப்பு - தாங்கு சுவர் வடிவமைப்பு (Retaining Wall).

அலகு VIII : நீரியல் மற்றும் நீர்வள பொறியியல்

நீர்ம நிலையியல் - பெர்னோலி சமன்பாட்டின் பயன்பாடுகள் - குழாய்களில் ஏற்படும் இழப்புகள்- திறந்த பெருங்கால்வாய் (Channel) ஓட்ட அளவீடு - பம்புகளின் வகைகள் மற்றும் பண்புகள்-உந்த சமன்பாட்டின் பயன்பாடுகள், ஓட்டத்தின் இயக்கவியல்.

தமிழ்நாட்டின் நீர் ஆதாரங்கள் - நீர் வளத் திட்டமிடல் - நீர் மேலாண்மை வெள்ளக் கட்டுப்பாட்டுக்கான மாஸ்டர் பிளான் - நீர் ஓட்ட (run off) மதிப்பீடு - ஹைட்ரோகிராஃப் - வெள்ள வழித்தடம் - மண், பயிர் நீர்தொடர்பு - பயிர்களின் நீர் தேவை - நீர்ப்பாசன முறைகள் - வண்டல் கால்வாய் வடிவமைப்பு மற்றும் தலையணி வடிவமைப்பு. நீர் தேக்கம் மற்றும் நில மீட்பு - குறுக்கு வடிகால் பணிகள்.

அலகு IX: நகர்ப்புற மற்றும் போக்குவரத்து பொறியியல்

நகரமயமாக்கல் போக்கு மற்றும் தாக்கம் - குடிசை அகற்றுதல் மற்றும் குடிசை அபிவிருத்தி திட்டங்கள் - பல்வேறு போக்குவரத்து முறைகள் மற்றும் அவற்றின் பண்புகள். நெடுஞ்சாலைகளின் வடிவியல் வடிவமைப்பு. - சாலை பொருட்கள் மற்றும் சோதனை - மாற்று சாலை பொருட்கள்- மாற்றியமைக்கப்பட்ட ஓட்டுபொருட்கள் - பிட்மினஸ் மற்றும் கற்காரை சாலைகளின் வடிவமைப்பு மற்றும் கட்டுமானம் - சாலை தேய்மானம் மற்றும் மதிப்பீடு - சாலைகளை பராமரித்தல் - ரயில்வே - நிரந்தர வழி கூறுகள் (Permanent Way) - சிக்னல், இன்டர்லாக் மற்றும் ரயில் கட்டுப்பாடு - சாலைகள் மற்றும் ரயில்களில் வடிகால் .. விமான நிலைய திட்டமிடல்-விமான நிலையத்தின் கூறுகள் - தள தேர்வு - ஓடுபாதைகள் - முனைய கட்டிடங்களின் திட்டமிடல். சிறு மற்றும் பெருந்துறைமுகங்கள் - ஒரு துறைமுகத்தின் தளவமைப்பு - கப்பல்துறைகள் - கடல்நீர் தடுப்பு அமைப்பு (Breakwaters).

அலகு X : திட்ட மேலாண்மை மற்றும் மதிப்பீடு

கட்டுமான மேலாண்மை - கட்டுமானத் திட்டமிடல் - திட்டமிடல் மற்றும் கண்காணிப்பு - செலவுக் கட்டுப்பாடு, தரக் கட்டுப்பாடு மற்றும் ஆய்வு - நெட்வொர்க் பகுப்பாய்வு - CPM மற்றும் PERT திட்ட மேலாண்மை முறைகள் - வளங்கள் திட்டமிடல் மற்றும் வள மேலாண்மை. மதிப்பீடுகளின் வகைகள் - தொழில்நுட்ப விவரக்குறிப்புகள் மற்றும் ஒப்பந்தப்புள்ளி ஆவணங்களைத் தயாரித்தல் - மின்- ஒப்பந்தப்புள்ளி - கட்டிட மதிப்பீடு - ஒப்பந்தங்கள் மற்றும் நடுவர் தொடர்பான சட்டம்.