

नेपाल खानेपानी संस्थान
खुला तथा आन्तरिक प्रतियोगितात्मक परीक्षाको लागि पाठ्यक्रम
स्तर : सहायक, सेवा : प्राविधिक, समूह : सिभिल तह : ५, पद : सव इन्जिनियर/सुपरभाइजर

पाठ्यक्रम योजनालाई निम्नानुसारका दुई चरणमा विभाजन गरिएको छ :

प्रथम चरण :- लिखित परीक्षा पूर्णाङ्क :- २००
द्वितीय चरण :- अन्तर्वार्ता पूर्णाङ्क :- ३०

परीक्षा योजना (Examination Scheme)

१. प्रथम चरण: - लिखित परीक्षा

पूर्णाङ्क :- २००

पत्र	विषय	पूर्णाङ्क	उतीर्णाङ्क	परीक्षा प्रणाली	प्रश्नसंख्या X अङ्क	समय
प्रथम	सामान्य ज्ञान, बौद्धिक परीक्षण र संस्थागत ज्ञान	१००	४०	वस्तुगत - बहुवैकल्पिक प्रश्न (MCQ)	५० प्रश्न X २ अङ्क	४५ मिनेट
द्वितीय	प्राविधिक विषय (Technical subject)	१००	४०	विषयगत- छोटो उत्तर आउने प्रश्न	१२ प्रश्न X ५ अङ्क	२ घण्टा ३० मिनेट
				विषयगत- लामो उत्तर आउने प्रश्न	४ प्रश्न X १० अङ्क	

२. द्वितीय चरण : - अन्तर्वार्ता

पूर्णाङ्क :- ३०

विषय	पूर्णाङ्क	परीक्षा प्रणाली
अन्तर्वार्ता	३०	मौखिक

द्रष्टव्य :

- लिखित परीक्षाको माध्यम भाषा नेपाली वा अंग्रेजी अथवा नेपाली र अंग्रेजी दुवै हुनेछ ।
- प्रथम र द्वितीय पत्रको लिखित परीक्षा छुट्टाछुट्टै हुनेछ ।
- वस्तुगत बहुवैकल्पिक (Multiple Choice) प्रश्नको गलत उत्तर दिएमा प्रत्येक गलत उत्तर बापत २० प्रतिशत अङ्क कट्टा गरिनेछ । तर उत्तर नदिएमा त्यस बापत अङ्क दिइने छैन र अङ्क कट्टा पनि गरिने छैन ।
- वस्तुगत बहुवैकल्पिक हुने परीक्षामा परीक्षार्थीले उत्तर लेख्दा अंग्रेजी ठूलो अक्षर (Capital letter) A,B,C,D मा लेख्नुपर्नेछ । सानो अक्षर (Small letter) a,b,c,d लेखेको वा अन्य कुनै सङ्केत गरेको भए सबै उत्तरपुस्तिका रद्द हुनेछ ।
- बहुवैकल्पिक प्रश्न हुने परीक्षामा कुनै प्रकारको क्याल्कुलेटर (Calculator) प्रयोग गर्न पाइने छैन ।
- परीक्षामा सोधिने प्रश्नसंख्या, अङ्क र अङ्कभार यथासम्भव सम्बन्धित पत्र /विषयमा तोकिए अनुसार हुनेछ ।
- विषयगत प्रश्न हुने पत्रका हकमा प्रत्येक खण्डका लागि छुट्टाछुट्टै उत्तरपुस्तिकाहरू हुनेछन् । उम्मेदवारले प्रत्येक खण्डका प्रश्नहरूको उत्तर सोही खण्डको उत्तरपुस्तिकामा लेख्नुपर्ने छ ।
- यस पाठ्यक्रम योजना अन्तर्गतका पत्र/विषयका विषयवस्तुमा जेसुकै लेखिएको भए तापनि पाठ्यक्रममा परेका कानून, ऐन, नियम तथा नीतिहरू परीक्षाको मिति भन्दा ३ महिना अगाडि (संशोधन भएका वा संशोधन भई हटाईएका वा थप गरी संशोधन भई) कायम रहेकालाई यस पाठ्यक्रममा परेको सम्झनु पर्दछ ।
- प्रथम चरणको परीक्षाबाट छनौट भएका उम्मेदवारलाई मात्र द्वितीय चरणको परीक्षामा सम्मिलित गराइनेछ ।
- पाठ्यक्रम लागू मिति :- २०८२/१२/१२

नेपाल खानेपानी संस्थान
खुला तथा आन्तरिक प्रतियोगितात्मक परीक्षाको लागि पाठ्यक्रम
स्तर : सहायक, सेवा : प्राविधिक, समूह : सिभिल तह : ५, पद : सब इन्जिनियर/सुपरभाइजर

प्रथम पत्र : सामान्य ज्ञान, बौद्धिक परीक्षण र संस्थागत ज्ञान

वस्तुगत (५० प्रश्न X २ अङ्क)

1. **सामान्य ज्ञान (१५ प्रश्न × २ अङ्क)**
 - 1.1 नेपालको भौगोलिक अवस्थिति, धरातलीय स्वरूप, राजनैतिक विभाजन, हावापानी, जनजीवन, प्राकृतिक सम्पदा
 - 1.2 नेपालको इतिहास (प्राचीन कालदेखि हालसम्म) किरातकाल, लिच्छविकाल, मध्यकाल र आधुनिक कालको सामाजिक, सांस्कृतिक, आर्थिक एवं राजनीतिक अवस्था
 - 1.3 नेपाली समाजका परम्परा, धर्म, जातजाति, भाषा, साहित्य र कला
 - 1.4 आर्थिक परिसूचकहरू (आर्थिक वृद्धि, कुल राष्ट्रिय/ग्राहस्थ उत्पादन, प्रति व्यक्ति आय, व्यापार घाटा, विप्रेषण)
 - 1.5 नेपालमा शिक्षा, स्वास्थ्य, यातायात, सञ्चार, खानेपानी, विद्युत तथा अन्य ऊर्जाका श्रोतहरू
 - 1.6 चालु आवधिक योजनाको दीर्घकालिन सोच, राष्ट्रिय लक्ष्य, उद्देश्य र रणनीति, प्रमुख परिमाणात्मक लक्ष्य र खानेपानी तथा सरसफाई सम्बन्धी विषय
 - 1.7 दिगो विकास, वातावरण प्रदुषण, जलवायु परिवर्तन, जैविक विविधता, शहरीकरण र जनसंख्या
 - 1.8 नेपालको संविधान भाग १, २, ३, ४ र ५ तथा अनुसूची
 - 1.9 महत्वपूर्ण राष्ट्रिय तथा अन्तर्राष्ट्रिय समसामयिक घटना
2. **सामान्य बौद्धिक परीक्षण (General Mental Ability Test) (१५ प्रश्न × २ अङ्क)**
 - 2.1 Verbal reasoning : series, analogy, classification, coding-decoding, matrices, direction and distance sense test, ranking order, assertion and reason, logical reasoning
 - 2.2 Non-verbal reasoning : series, analogy, classification, matrices, analytical reasoning, figure formation and analysis, water and mirror images
 - 2.3 Quantitative reasoning : arithmetical reasoning/operation, percentage, fraction, decimal, ratio, average, profit and loss, time and work
3. **संस्थागत ज्ञान र सेवासँग सम्बद्ध कानून (१५ प्रश्न × २ अङ्क)**
 - 3.1 नेपाल खानेपानी संस्थान र नेपालका मुख्य खानेपानी आयोजना सम्बन्धी जानकारी
 - 3.2 पानीका विभिन्न श्रोत, श्रोत संरक्षणका उपाय तथा उपलब्ध श्रोतको दिगो उपयोग, भूमिगत तथा आकाशे पानीको प्रयोग
 - 3.3 घरायसी, व्यवसायिक तथा ठूलो परिमाणमा पानी प्रशोधनका विधि
 - 3.4 पानीको कारण हुन सक्ने रोगव्याधी तथा सो को रोकथामका उपाय
 - 3.5 पानीजन्य विपद् र सो को व्यवस्थापन
 - 3.6 नेपालमा खानेपानी व्यवस्थापनमा प्रयोग गरिएका मोडेल
 - 3.7 खानेपानी तथा सरसफाई सम्बन्धित क्षेत्रमा भएका असल अभ्यास, निकायगत समन्वय र सम्बन्ध
 - 3.8 दिगो विकास लक्ष्य, खानेपानीको गुणस्तरमान र नेपालमा पानीको गुणस्तर
 - 3.9 कार्बन व्यापार, पानी तथा उर्जा सम्बन्धी सवाल र संरक्षण
 - 3.10 World Water Council, International Water Association सम्बन्धी जानकारी

नेपाल खानेपानी संस्थान
खुला तथा आन्तरिक प्रतियोगितात्मक परीक्षाको लागि पाठ्यक्रम
स्तर : सहायक, सेवा : प्राविधिक, समूह : सिभिल तह : ५, पद : सव इन्जिनियर/सुपरभाइजर

- 3.11 राष्ट्रिय खानेपानी, सरसफाई तथा स्वच्छता नीति, २०८०
- 3.12 नेपाल खानेपानी संस्थान ऐन, २०४६
- 3.13 नेपाल खानेपानी संस्थानको कर्मचारी सेवा शर्त सम्बन्धी विनियमावली, २०८१
- 3.14 खानेपानी तथा सरसफाई ऐन, २०७९ र खानेपानी तथा सरसफाई नियमावली, २०८१
- 3.15 खानेपानी व्यवस्थापन बोर्ड ऐन, २०६३
- 3.16 राष्ट्रिय खानेपानी गुणस्तर मापदण्ड, २०७९
- 3.17 खानेपानी तथा सरसफाइ सेवा महशुल तथा सेवा शुल्क (निर्धारण सम्बन्धी) कार्यविधि, २०८१
- 3.18 वातावरण संरक्षण ऐन, २०७६ र वातावरण संरक्षण नियमावली, २०७७
- 3.19 सार्वजनिक खरिद ऐन, २०६३ र सार्वजनिक खरिद नियमावली, २०६४
- 3.20 उपभोक्ता हित संरक्षण ऐन, २०७५

नेपाल खानेपानी संस्थान
खुला तथा आन्तरिक प्रतियोगितात्मक परीक्षाको लागि पाठ्यक्रम
स्तर : सहायक, सेवा : प्राविधिक, समूह : सिभिल तह : ५, पद : सव इन्जिनियर/सुपरभाइजर

द्वितीय पत्र - सेवा सम्बन्धी
खण्ड (क) - (५० अङ्क)
(६ प्रश्न × ५ अङ्क र २ प्रश्न × १० अङ्क)

1. Surveying

- 1.1 General: Principle of surveying. Selection of suitable Surveying Method. Factors selecting Scales. Entry into survey Field Book and Plotting
- 1.2 Leveling: Methods of leveling. Principles of leveling. Leveling instruments and accessories
- 1.3 Traverse surveying: Basics of Traverse Surveying. Different Traversing Instruments, Temporary adjustments of Theodolites
- 1.4 Tachometry: Stadia Method, Trigonometric Leveling, Checks in Closed/Open Traverse
- 1.5 Contouring: Characteristics of Contour, Methods of Contouring and Contour plotting
- 1.6 Setting Out: Small Buildings, Simple Circular Curves
- 1.7 Basic Calculation in Surveying: Error, Precision, Discrepancy and Methods to calculate Volume of Earthwork

2. Construction Materials

- 2.1 Characteristics of Construction Materials
- 2.2 Different types of Stone suitable for Construction
- 2.3 Brick: Types, Manufacturing Process, Laying Methods
- 2.4 Cement: Types, Ingredients, Properties, Manufacturing Process, Storage and Transport
- 2.5 Paints, Varnishes, Admixtures and Composite Materials: Types and Uses

3. Hydraulics

- 3.1 General: Properties of Fluid, Pressure and Pascal's law
- 3.2 Hydro-Kinematics: Discharge and Velocity Calculation
- 3.3 Hydro-Dynamics: Various forces acting on a fluid and Bernoulli's Equation
- 3.4 Measurement of Discharge: Weirs and Notches, Discharge formulas
- 3.5 Flows: Characteristics of Pipe Flow and Open Channel Flow

4. Soil Mechanics

- 4.1 General: Classification and Properties of Soil, Interrelationship of soil properties
- 4.2 Soil Water Relation: Terzaghi's principle of effective Stress, Darcy's law, Factors affecting Permeability
- 4.3 Compaction of soil: Factors affecting soil Compaction, Methods of Compaction, Relation between Optimum Moisture content and Maximum Dry Density
- 4.4 Basics of Foundation Engineering: Terzaghi's Bearing Capacity Formulas and its application

5. **Structural Design**

- 5.1 RCC Sections in Bending: Under reinforced, Over Reinforced and Balanced Sections, Analysis of Single and Double Reinforced Rectangular Sections
- 5.2 Shear and Bond in RCC Sections: Shear resistance of a RCC section. Types of Shear reinforcement and their design, Determination of anchorage length
- 5.3 Axially Loaded RCC Columns: Short and long columns, Design of a rectangular Column Section
- 5.4 Design and Drafting of RCC Structures: Singly and Doubly Reinforced rectangular beams. Simple one-way and two-way slabs, axially loaded short and long columns
- 5.5 Mechanics of Beams: Relation between shear force and bending moment, Thrust, shear and bending moment diagrams for statically determinate beams under various types of loading

6. **Building Construction Technology**

- 6.1 Foundations: Subsoil exploration, Type and suitability of different foundations: Shallow, Deep, Shoring and Dewatering, Design of simple brick and stone masonry foundations
- 6.2 Walls: Type of walls and their functions, choosing wall thickness, Height to length relation. Use of scaffolding.
- 6.3 Damp Proofing: Source of Dampness. Remedial measures to prevent dampness
- 6.4 Concrete Technology: Constituents of cement concrete, Grading of aggregates Concrete mixes, Water Cement ratio, Factors affecting strength of concrete, Form work, Curing
- 6.5 Flooring and Finishing: Floor finishes, Brick, Concrete, Flagstone, Plastering

खण्ड (ख) - (५० अङ्क)
(६ प्रश्न × ५ अङ्क र २ प्रश्न × १० अङ्क)

7. **Water Supply Engineering**

- 7.1 Source and quantity of water: Surface sources (river, spring); groundwater source (tube well, infiltration gallery); design period; per capita demand; population forecasting; total water demand; selection of appropriate source of water (gravity and artesian spring, shallow and deep wells); determination of daily water demand; determination of storage tank capacity; selection of pipe, pipe line design and hydraulic grade line, calculation of head loss; pump and pumping, classification of pumps, working principles of pumps
- 7.2 Quality of water and treatment: Physical, chemical, and biological impurities; water borne diseases; purification of water; sequence of water treatment; sedimentation, coagulation and filtration
- 7.3 Distribution system: Water pressure in distribution system; layout, simple design criteria; appurtenances in the distribution system

8. Sanitary Engineering

- 8.1 Introduction to sewage, sewer, and sewerage
- 8.2 Types of sewers, quantity of sanitary sewage, maximum, minimum and cleansing velocity
- 8.3 Surface and storm water drainage: Factors affecting storm water drainage; laying and construction.
- 8.4 Sewer appurtenances: Manholes (drop manhole, lamphole); street inlet, catch drains; grease traps
- 8.5 Sewerage disposal and treatment: Excreta disposal in unsewered area; pit latrine; design of septic tank

9. Estimating and Costing

- 9.1 Units of measurement and payments for various items of building
- 9.2 Types of estimates and their specific uses
- 9.3 Methods of calculating quantities
- 9.4 Key components of estimating, norms and rate analysis
- 9.5 Preparation of Bill of Quantities (BoQ)
- 9.6 Purpose, types and importance of specification
- 9.7 Purpose, principles and methods of valuation
- 9.8 Standard estimate formats of Government of Nepal

10. Construction Management

- 10.1 Responsibilities of a Civil Overseer, Relation between Owner, Contractor and Engineer
- 10.2 Site Management: Preparation of site plan, organizing labor, Measures to improve labor efficiency, Accident prevention
- 10.3 Contract Procedure: Contracts. Departmental works and day-work, Types of contracts, Tender and tender notice, Earnest money and security deposit, Preparation before inviting tender, Agreement, Conditions of contract, Construction supervision
- 10.4 Accounts: Administrative approval and technical sanction, Familiarity with standard account keeping formats used in governmental organizations, Muster roll, and Completion report
- 10.5 Planning and Control: Construction schedule, Equipment and materials schedule, Construction stages and operations, Bar chart

11. Environmental Engineering

- 11.1 Water pollution: Causes and effects
- 11.2 Wastewater treatment: Methods and Measures
- 11.3 Industrial waste: Collection and disposal
- 11.4 Global impacts: Greenhouse effects, Acid rain, Montreal Protocol