

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

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 : इलेक्ट्रोमेकानिकल तह : ५, पद : सव इन्जिनियर/सुपर भाइजर

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 (२० 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 : इलेक्ट्रोमेकानिकल तह : ५, पद : सव इन्जिनियर/सुपर भाइजर

- 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 : इलेक्ट्रोमेकानिकल तह : ५, पद : सव इन्जिनियर/सुपर भाइजर

द्वितीय पत्र - सेवा सम्बन्धी

खण्ड (क) - (५० अङ्क)

(६ प्रश्न × ५ अङ्क र २ प्रश्न × १० अङ्क)

1. **Fundamentals of Electrical Engineering**

- 1.1 **Electrical Circuits** : Concepts of resistance, inductance, capacitance and their series and parallel connections; Ohm's Law and Kirchhoff's Law
- 1.2 **Electromagnetism and Electrostatics**: Hysteretic loop, force on a current carrying conductor placed in magnetic field, self-inductance, factors affecting the inductance of coil, capacitor, factors affecting the capacitance of capacitor, Time Constant
- 1.3 **AC Circuit Fundamentals**: Faraday's laws of electromagnetic induction, generation of alternating voltages and currents and their equations and waveforms, amplitude, frequency, phase, phase difference, average and RMS values, AC through resistance, inductance, capacitance and through their combinations, single phase and three phase AC systems; fundamental principles of Star and Delta connection of three phase windings; Effect of unbalanced load in three phase system; voltage drop; principles and applications of Super Position Theorem, Thevenis's theorem and Norton's theorem

2. **Electrical Machines**

- 2.1 **Transformer**: Working principle, e.m.f. equation, transformer at no load and at loaded condition, losses and efficiency, parallel operation, different components of transformers, transformer oil and its role, cooling of transformers, Bucholtz protection, Auto transformer, Three phase transformers in parallel operation, No-load and full load test of transformers
- 2.2 **DC Generator**: Introduction and principle of operation, constructional details, types, losses and efficiency, parallel operation of DC generators
- 2.3 **DC Motor**: Operating principle, types, torque, losses and efficiency, speed control, speed-torque characteristics
- 2.4 **Synchronous Generator (Alternator) and Synchronous Motor**: Introduction, types, constructional details and principle of operation, parallel operation and synchronizing of alternator
- 2.5 **Induction motor** : Single phase and three phase motors, construction, principle of operation, torque speed characteristics, stand still and running condition, method of starting

3. **Measuring Instruments**

- 3.1 Principle of operation, connection diagram of ammeter, voltmeter, power factor meter, frequency meter, megger, multi-meter (tong-tester), earth-tester, high tension and low tension energy meters - single phase energy meter, three phase energy meter, maximum demand meter, electronic meter
- 3.2 **Instrument Transformers**: Operating principle, characteristics, construction features of Current Transformer and Potential Transformer and their application

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

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

4. Basics of Electronics

- 4.1 Characteristics of diode, transistor and thyristor, rectifier and filter, inverter
- 4.2 Speed control of DC and AC motor by using thyristor

5. Generation, Distribution and Illumination of Electrical Energy

- 5.1 Types of generating plants, Diesel, Hydro, Solar and Wind (Working principle, equipment, Bus bars and Reactors, Automatic Voltage Regulator)
- 5.2 Introduction - overhead lines and underground cables, types of cables and selection criteria, mechanical and electrical design of overhead lines, sag, tension, earthing, corona, skin effect, connection schemes of distribution system
- 5.3 Layout concept of sub-stations and power-stations (cabling, auxiliary plants-such as batteries etc., fire protection and grounding system)
- 5.4 Importance of communication in power system
- 5.5 Primary distribution system: radial, parallel and network system of distribution
- 5.6 Secondary distribution system: three phase four wire distribution, single phase two wire distribution, voltage regulation
- 5.7 Laws of illumination, radiant efficiency, design of lighting schemes, different types of lamps and comparison between filament lamps and fluorescent lamps

6. Switchgear and Protection Systems

- 6.1 Principle of over current, earth fault, voltage protection, fuses, MCCB, MCB, ELCB, isolators, contactors and relays
- 6.2 Circuit Breakers - classification, construction operating principle
- 6.3 Objective of earthing of power system, causes of over voltages and its protection, neutral earthing, body earthing
- 6.4 Lightning Arrestors - types, ratings, characteristics, applications and locations
- 6.5 Concept of Panel Board and Distribution Board

7. Operation, Maintenance, Safety, Estimating and Costing

- 6.6 Concept of active and reactive energy, power factor (cause & effect of low P.F. and method of improvement), load factor, maximum demand, diversity factor, system and line losses, frequency and voltage regulation, preventive maintenance of transformer, generator, switchgear, motor, panel board
- 6.7 Electrical Safety: safety and precaution, safety rules and regulation, safety tools and devices, earthing for safety; safety from chemicals and fires, firefighting system, occupational safety and health
- 6.8 Principles of cost estimate for electrical system