

नेपाल विद्युत प्राधिकरण
प्राविधिक सेवा, सबै समूह/उपसमूह, तह ६, सहायक ईन्जिनियर पदको आन्तरिक
प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम

पाठ्यक्रम योजनालाई निम्नानुसार दुई चरणमा विभाजन गरिएको छः

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

परीक्षा योजना (Examination Scheme)

प्रथम चरण: लिखित परीक्षा

पूर्णाङ्क:- २००

पत्र	विषय	पूर्णाङ्क	उतीर्णाङ्क	खण्ड	परीक्षा प्रणाली	प्रश्नसंख्या * अङ्कभार	समय
प्रथम	व्यवस्थापकीय ज्ञान	१००	४०	क	छोटो उत्तर आउने प्रश्न	२ प्रश्न * ५ अंक	३ घण्टा
					लामो उत्तर आउने प्रश्न	४ प्रश्न * १० अंक	
				ख	छोटो उत्तर आउने प्रश्न	२ प्रश्न * ५ अंक	
					लामो उत्तर आउने प्रश्न	४ प्रश्न * १० अंक	
द्वितीय	सेवा सम्बन्धी (विस्तृत ज्ञान)	१००	४०	क	छोटो उत्तर आउने प्रश्न	२ प्रश्न * ५ अंक	३ घण्टा
					लामो उत्तर आउने प्रश्न	४ प्रश्न * १० अंक	
				ख	छोटो उत्तर आउने प्रश्न	२ प्रश्न * ५ अंक	
					लामो उत्तर आउने प्रश्न	४ प्रश्न * १० अंक	

द्वितीय चरण:- अन्तर्वार्ता

पूर्णाङ्क:- ३०

विषय	पूर्णाङ्क	परीक्षा प्रणाली
अन्तर्वार्ता	३०	मौखिक

द्रष्टव्यः

- लिखित परीक्षाको माध्यम भाषा नेपाली वा अंग्रेजी अथवा नेपाली र अंग्रेजी दुवै हुन सक्नेछ।
- प्रथम र द्वितीय पत्रको लिखित परीक्षा छुट्टा छुट्टै हुनेछ।
- लिखित परीक्षामा सोधिने प्रश्नसंख्या र अंकभार यथासम्भव सम्बन्धित पत्रविषयमा दिईए अनुसार हुनेछ। /
- वस्तुगत बहुवैकल्पिक (Multiple Choice) प्रश्नहरूको गलत उत्तर दिएमा प्रत्येक गलत उत्तरवापत २० प्रतिशत अंक कट्टा गरिनेछ। तर उत्तर नदिएमा त्यसवापत अंक दिईने छैन र अंक कट्टा पनि गरिने छैन।
- वस्तुगत बहुवैकल्पिक हुने परीक्षामा परीक्षार्थीले उत्तर लेखदा अंग्रेजी ठुलो अक्षर (Capital Letter) A,B,C,D मा लेख्नु पर्नेछ। सानो अक्षर (Small Letter) a,b,c,d लेखेमा वा अन्य कुनै संकेत गरेको भए सबै उत्तरपुस्तिका रद्द हुनेछ।
- बहुवैकल्पिक प्रश्नहरू हुने परीक्षामा कुनै प्रकारको क्याल्कुलेटर (Calculator) प्रयोग गर्न पाईने छैन।
- विषयगत प्रश्नहरूको हकमा लामो प्रश्न वा एउटै प्रश्नका दुई वा दुई भन्दा बढी भाग (Two or more Parts of a single question) वा एउटा प्रश्न अन्तर्गत दुई वा बढी टिप्पणीहरू (Short notes) सोध्न सकिनेछ।
- विषयगत प्रश्न हुने पत्रविषयमा प्रत्येक खण्डका प्रश्नका लागि छुट्टाछुट्टै उत्तरपुस्तिकाहरू हुनेछन्। परीक्षार्थीले / प्रत्येक खण्डका प्रश्नको उत्तर सोही खण्डको उत्तरपुस्तिकामा लेख्नु पर्नेछ।
- यस पाठ्यक्रम योजना अन्तर्गतका पत्रविषयका विषयवस्तुमा जुन सुकै कुरा लेखिएको भए तापनि पाठ्यक्रममा / संशोधन भएका वा) महिना अगाडि ३ विनियम तथा नीतिहरू परीक्षाको मिति भन्दा ,नियम ,ऐन ,परेका कानून कायम रहेकालाई यस पाठ्यक्रममा परेको सम्झनु पर्नेछ। (संशोधन भई हटाईएका वा थप गरी संशोधन भई
- प्रथम चरणको परीक्षावाट छनौट भएका उम्मेदवारलाई मात्र दोश्रो चरणको परीक्षामा सम्मिलित गराईनेछ।
- पाठ्यक्रम स्वीकृत मिति: - २०८०/०८/२१

नेपाल विद्युत प्राधिकरण
प्राविधिक सेवा, सबै समूह/उपसमूह, तह ६, सहायक ईन्जिनियर पदको आन्तरिक
प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम

प्रथमपत्र

व्यवस्थापकीय ज्ञान

खण्ड (क) - ५० अङ्क

विद्युत विकास र संस्थागत जानकारी

१. नेपाल विद्युत प्राधिकरणको परिचय र कार्यहरू
२. नेपालको उर्जा विकासमा नेपाल विद्युत प्राधिकरण र निजी क्षेत्रको भूमिका
३. नेपालको आर्थिक, सामाजिक विकासमा नेपाल विद्युत प्राधिकरणको भूमिका
४. नेपालमा सार्वजनिक संस्थान स्थापनाको उद्देश्य तथा यसका भूमिका, उपलब्धी एवम चुनौतीहरू
५. संघीय अवधारणा अनुसार नेपाल विद्युत प्राधिकरणको पुनःसंरचना
६. आवधिक योजनामा उर्जा विकास सम्बन्धी व्यवस्था
७. दिगो विकास र वातावरण
८. विद्युतका नियामक निकायहरूको जानकारी
 - ८.१ उर्जा, जलस्रोत तथा सिंचाई मन्त्रालय
 - ८.२ जल तथा उर्जा आयोग
 - ८.३ विद्युत नियमन आयोग
 - ८.४ विद्युत विकास विभाग
९. उर्जाका स्रोतहरू
१०. नेपालमा उर्जा विकासको अवस्था, सम्भावना, समस्या, अवसर र चुनौतीहरू
११. आयोजना व्यवस्थापन र यसका चुनौतीहरू
१२. Energy Exchange, Energy Trading, Energy Banking, Energy Pool Market, Regional Grid

संविधान, ऐन, नियम तथा विनियमहरू

१. नेपालको संविधान,
२. नेपाल विद्युत प्राधिकरण ऐन, २०४१
३. विद्युत ऐन, २०४९
४. विद्युत चोरी नियन्त्रण ऐन, २०५८
५. विद्युत नियमन आयोग ऐन, २०७४
६. वातावरण संरक्षण ऐन, २०७६
७. जग्गा प्राप्ती ऐन, २०३४
८. सार्वजनिक खरिद ऐन, २०६३
९. सार्वजनिक खरिद नियमावली, २०६४
१०. वातावरण संरक्षण नियमावली, २०७७
११. विद्युत चोरी नियन्त्रण नियमावली, २०५९
१२. नेपाल विद्युत प्राधिकरण, प्रचलित कर्मचारी सेवा शर्त विनियमावली
१३. नेपाल विद्युत प्राधिकरण, प्रचलित आर्थिक प्रशासन विनियमावली
१४. सामुदायिक ग्रामिण विद्युतीकरण विनियमावली, २०७१

नेपाल विद्युत प्राधिकरण
प्राविधिक सेवा, सबै समूह/उपसमूह, तह ६, सहायक ईन्जिनियर पदको आन्तरिक
प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम
१५. विद्युत वितरण विनियमावली, २०७८

खण्ड (ख) - ५० अङ्क

1. **Hydropower Development in Nepal:** Historical background of hydropower development; Geographical, Geological, and Topographical opportunities and challenges of hydropower development in Nepal; Estimation of power and energy, Stages of hydropower development - Reconnaissance, Pre-feasibility, Feasibility study and detail design, Cost-benefit analysis; Tendering and contracting; Roles and responsibilities of owner, consultant, and contractor; Operation and maintenance
2. **Planning and Operational Issues in Hydropower:** Project Cycle; Hydropower Planning – site selection, capacity optimization; Types of hydropower projects and their selection – ROR, PROR, Storage and Pump Storage projects; Sediment Handling in Hydropower Projects; Project type mix and its importance; Selection of turbines and generators; Multipurpose storage hydropower projects and inter-basin transfer
3. **Electro- Mechanical and Hydro-Mechanical Equipments:** Duties and responsibilities of the operator in charge of a plant; Inspection requirement and concept and importance of preventive, corrective, routine, and scheduled maintenance; Occupational health and safety in operation and maintenance at the power house; Fire hazard and fire fighting in power house and switch yard. Issues and challenges of transporting heavy equipment to the site
4. **Transmission and Distribution:** Existing and planned voltage level of Nepalese transmission & distribution systems and selection criteria; Alignment fixing criterion of transmission and distribution line; Clearance Requirement of conductors at different voltage level; Social issues during routing and construction of distribution lines; Roles and responsibilities of community electricity user groups in distribution system; Transmission system in Nepali context; Cross-border and regional inter-connections; Occupational health and safety in operation and maintenance of transmission lines, substations, and distribution systems; Fire hazard and fire fighting in substations; Safety tools and equipment, Safety Protocol
5. **Power System in Nepal:** Load Forecasting; Peak Load and Peak Demand, Energy mix and Generation mix; Major power stations and their main features, Types and sizes of overhead conductors and underground cables commonly used for transmission and distribution lines; Typical single and three phase distribution transformer sizes and their voltage ratings utilized by NEA and BPC; TOD meters and its tempering issues; Energy audit; Technical and non-technical losses in transmission and distribution systems; Loss reduction measures; Concept of smart meter and smart grid; PPA, PDA, PPA-Guidelines; Electricity market, Cross border and regional power trading issues and opportunities

नेपाल विद्युत प्राधिकरण
प्राविधिक सेवा, मेकानिकल समूह, तह ६, सहायक इन्जिनियर पदको आन्तरिक प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम
द्वितीयपत्र
सेवा सम्बन्धी विस्तृत ज्ञान
खण्ड (क) - ५० अङ्क

1. Fundamentals

- 1.1 Material Science: Types of Materials, Material Selection, Mechanical Properties and Testing, Cold working and Hot working, Types of steel and Heat Treatment
- 1.2 Thermodynamics: Thermodynamic System, Thermodynamic Property, Pure Substance, Zeroth Law; Control mass and Control volume formulation of first law of thermodynamics; Second Law of Thermodynamics, Kelvin Planck and Clausius Statements, Heat engine, Refrigerator and Heat pump; Otto cycle, Diesel Cycle, Brayton cycle, Rankine cycle; Modes of heat transfer: Conduction, Convection and Radiation
- 1.3 Drawing and Machine Elements: Types of Projection, Production Drawings; Common machine elements, Gears, Bearings, Belt drive, Chain drive
- 1.4 Energy Resources and Environment: Energy consumption scenario of Nepal, Different types of energy resources and their application; Causes and effects of air pollution, Causes and effects of water pollution, Global impacts, Green house effects, acid rain, Montreal protocol
- 1.5 Power Plant Basics: Voltage, Current, Power, Power factor; Daily load curve, Load factor, Installed capacity, Capacity factor, Utilization factor; Plant Availability and Reliability of a Power station

2. Workshop Technology

- 2.1 Types of hand tools and workshop equipments used in a Mechanical workshop
- 2.2 Measuring tools and Measurement of Precision works
- 2.3 Machine tools: Lathe, Shaper, Milling, Grinding, Drilling Machines
- 2.4 Metal Joining: Soldering, Brazing, Gas welding, Arc welding
- 2.5 Fits and tolerances

3. Hydropower Plants

- 3.1 General Layout of a Hydropower station, Types of Hydroelectric power plants, Major components of a Hydro-electric power plant and their functions
- 3.2 Types of Hydro Turbines & their Selection, Specific speed

4. Diesel Power Plant

- 4.1 Diesel Power Plant: Major components of Diesel Power Plant, Fuel Storage and Supply System, Cooling System, Applications of Diesel Power Plant, Advantages and Disadvantages of Diesel Power Plant, Supercharger, Turbochargers

5. Solor and Wind Power Plant

- 5.1 Major Components of Solor and Wind Power Plant
- 5.2 Grid and Off Grid Solar Plant, Battery types and its repair and maintenance
- 5.3 Operatio and maintenance of Wind Station (Mill)

6. Wind Power Plant

- 6.1 Introduction, different components, operation and maintenance

नेपाल विद्युत प्राधिकरण
प्राविधिक सेवा, मेकानिकल समूह, तह ६, सहायक इन्जिनियर पदको आन्तरिक प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम
खण्ड (ख) - ५० अङ्क

- 7. Hydro-electric and Auxiliary Machines: Operational Manual and as built drawing**
 - 7.1 Pumps: Centrifugal pump and reciprocating pump (working principle)
 - 7.2 DC Motors: Shunt field, series field and compound field motors,
 - 7.3 DC Generators: Shunt, series and compound field machines
 - 7.4 Synchronous and induction machines: Basic structure of synchronous machines, Generator on isolated load, generator on large system, synchronous motor
 - 7.5 Valves, Gates, Hoist and Lifting equipment, Trashrack and cleaning devices
 - 7.6 Turbine oil and its Grading
 - 7.7 Types of pumps and pump maintenance

- 8. Operation & Maintenance**
 - 8.1 General Operational rule, Assignment, Duties and communication, Supervision, Inspection and Recording, Maintenance job card and log sheet, Store management and inventory control, Acquiring materials for repair works, Estimation of repair works
 - 8.2 Starting and shut down of Hydro & Thermal Power station
 - 8.3 Maintenance Planning & Concept of various maintenance practices
 - 8.4 Condition monitoring of Mechanical Equipment used in a Power Station
 - 8.5 Wear, Pitting of Runner and Other parts and their maintenance
 - 8.6 Corrosion, its effects and protective measures
 - 8.7 Troubling shooting in a Power station
 - 8.8 SCADA system: Functions

- 9. Refrigeration and Air Conditioning**
 - 9.1 Basic refrigeration cycles; Refrigerants
 - 9.2 Types of air conditioning and their selection,
 - 9.3 Major components of an air conditioning system and their functions, Chiller Plant
 - 9.4 Ventilation system and its importance in a power plant
 - 9.5 Cooling tower, Quality of cooling water, Treatment of cooling water
 - 9.6 Operation and maintenance of an Air-conditioning system

- 10. Automotive system and Heavy Equipment**
 - 10.1 Components of Automobile (Diesel, Petrol, Electric Vehicle)
 - 10.2 Transmission system; Suspension system; Cooling system; Lubrication system; Exhaust system; Electrical system, Fuel system
 - 10.3 Basic knowledge of heavy equipment: Loader, Bulldozer, Grader, Excavator, Roller, Crane & Forklift
 - 10.4 Battery Technology and its repair Maintenance

- 11. Safety engineering**
 - 11.1 Safety tools and devices and their Performance Checking
 - 11.2 Live line maintenance and precautions, Earthing and seilding technique
 - 11.3 Fire hazards, Firefighting technique and equipments, Application of DCP, CO₂, Chemical Foam in fire fighting
 - 11.4 Noise hazards its Sources and Effect on health. Control of noise
 - 11.5 First-aid requirements