

नेपाल विद्युत प्राधिकरण
प्राविधिक सेवा, सबै समूह/उपसमूह, तह ७ ईन्जिनियर पदको लागि 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 पत्र/विषयमा 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 पत्र/विषयमा प्रत्येक खण्डका प्रश्नका लागि छुट्टाछुट्टै उत्तरपुस्तिकाहरू हुनेछन। परीक्षार्थीले प्रत्येक खण्डका प्रश्नको उत्तर सोही खण्डको उत्तरपुस्तिकामा लेख्नु पर्नेछ।
- यस पाठ्यक्रम योजना अन्तर्गतका पत्र/विषयका विषयवस्तुमा जुन सुकै कुरा लेखिएको भए तापनि पाठ्यक्रममा परेका कानून, ऐन, नियम, विनियम 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 पर्नेछ।
- प्रथम चरणको परीक्षाबाट छनौट भएका उम्मेदवारलाई मात्र दोश्रो चरणको परीक्षामा सम्मिलित गराईनेछ।
- पाठ्यक्रम स्वीकृत मिति:- २०८०/०८/२१

नेपाल विद्युत प्राधिकरण
प्राविधिक सेवा, सबै समूह/उपसमूह, तह ७ ईन्जिनियर पदको लागि आन्तरिक
प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम
प्रथमपत्र : व्यवस्थापकीय ज्ञान
खण्ड (क) - ५० अङ्क

१. विद्युत विकास र संस्थागत जानकारी
 - १.१ नेपालको जलस्रोत विकासमा नेपाल विद्युत प्राधिकरणको भूमिका
 - १.२ नेपालको उर्जा विकासमा नेपाल विद्युत प्राधिकरण र निजी क्षेत्रको भूमिका
 - १.३ नेपालको आर्थिक, सामाजिक विकासमा नेपाल विद्युत प्राधिकरणको भूमिका
 - १.४ नेपालमा सार्वजनिक संस्थान स्थापनाको उद्देश्य तथा यसका भूमिका एवम चुनौतीहरू
 - १.५ संघीय अवधारणा अनुसार नेपाल विद्युत प्राधिकरणको पुनःसंरचना
 - १.६ आवधिक योजनामा उर्जा विकास सम्बन्धी व्यवस्था
 - १.७ दिगो विकास र वातावरण
 - १.८ विद्युतका नियामक निकायहरूको जानकारी
 - १.८.१ उर्जा, जलस्रोत तथा सिंचाई मन्त्रालय
 - १.८.२ जल तथा उर्जा आयोग
 - १.८.३ विद्युत नियमन आयोग
 - १.८.४ विद्युत विकास विभाग
 - १.९ उर्जाका स्रोतहरू
 - १.१० नेपालमा उर्जा विकासको अवस्था, सम्भावना, समस्या, अवसर र चुनौतीहरू
 - १.११ सामूहिक सौदावाजी र ट्रेड युनियनको काम, कर्तव्य तथा अधिकार
 - १.१२ आयोजना व्यवस्थापन र यसका चुनौतिहरू
 - १.१३ Energy Efficiency and Demand side Management
 - १.१४ Energy Exchange, Energy Trading, Energy Banking, Energy Pool Market, Regional Grid
२. संविधान, ऐन, नियम तथा विनियमहरू
 - २.१ नेपालको संविधान
 - २.२ नेपाल विद्युत प्राधिकरण ऐन, २०४१
 - २.३ विद्युत ऐन, २०४९
 - २.४ विद्युत चोरी नियन्त्रण ऐन, २०५८
 - २.५ विद्युत नियमन आयोग ऐन, २०७४
 - २.६ जलस्रोत ऐन, २०४९
 - २.७ वातावरण संरक्षण ऐन, २०७६
 - २.८ जग्गा प्राप्ती ऐन, २०३४
 - २.९ सार्वजनिक खरिद ऐन, २०६३
 - २.१० सार्वजनिक खरिद नियमावली, २०६४
 - २.११ वातावरण संरक्षण नियमावली, २०७७
 - २.१२ विद्युत चोरी नियन्त्रण नियमावली, २०५९
 - २.१३ नेपाल विद्युत प्राधिकरण, प्रचलित कर्मचारी सेवा शर्त विनियमावली,
 - २.१४ नेपाल विद्युत प्राधिकरण, प्रचलित आर्थिक प्रशासन विनियमावली,
 - २.१५ सामुदायिक ग्रामिण विद्युतीकरण विनियमावली, २०७१

नेपाल विद्युत प्राधिकरण
प्राविधिक सेवा, सबै समूह/उपसमूह, तह ७ ईन्जिनियर पदको लागि आन्तरिक
प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम

२.१६ विद्युत वितरण विनियमावली, २०७८

२.१७ विद्युत महशुल संकलन विनियमाली, २०७९

खण्ड (ख) - ५० अङ्क

- 1. Hydropower Development :** Historical Background of Power Development; Geographical, Geological, and Topographical opportunities and challenges of hydropower development in Nepal; Types of hydropower plants (based on head, capacity and layout), Criterion used for Estimation of power and energy potential; Stages of hydropower developments - Reconnaissance, Master Plan, Pre-feasibility, Feasibility and Detail design; Economic and financial analysis and project selection; Tendering, contracting and contract management; Co-ordination of civil, hydro-mechanical, electro-mechanical and electrical works during project construction; Operation and maintenance planning and implementation
- 2. Developmental and Operational Issues in Hydropower :** Project Cycle; Hydropower Planning – site selection, capacity optimization; Types and components 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 criteria of turbines and generators; Multipurpose storage hydropower projects and inter-basin transfer; Cascade river development and impacts on upstream and downstream projects; Environmental and social issues of hydropower development; Public involvement and participation in hydropower projects; Social services and community development
- 3. Electro-Mechanical and Hydro-Mechanical Equipments and Power Plant Operation**
Duties and responsibilities of the operator in charge; Data sharing and communication with LDC in plant operation; Concept of SCADA system; Inspection requirement and protocol; 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 :** Structural design and alignment fixing criterion of transmission and distribution line; Selection of voltage level and clearance requirement of conductors of transmission and distribution lines; Environmental and social issues during routing, construction and operation; Integrated Nepal Power System; Challenges and opportunities of cross-border and regional grid 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, Types of Transmissions Towers and uses in Nepalese context
- 5. Power System in Nepal :** Load growth and forecasting; Estimation of peak load and peak demand, Concept and importance of energy mix and generation mix; Transmission and distribution master plan; 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; Energy audit and energy market
- 6. Quality control :** Types of Test of Materials, Machines and Equipment, Testing Lab and its Accrediation and Calibration of Testing equipments

नेपाल विद्युत प्राधिकरण
प्राविधिक सेवा, इलेक्ट्रिकल समूह, इलेक्ट्रोनिक्स उपसमूह, तह ७, ईञ्जिनियर पदको आन्तरिक प्रतियोगितात्मक
परीक्षाको पाठ्यक्रम

द्वितीय पत्र

सेवा सम्बन्धी विस्तृत ज्ञान

खण्ड (क): ५० अङ्क

1. **Basic Electrical Engineering**
 - 1.1 Ohm's Law and Kirchhoff's Laws: Understanding voltage, current, resistance, and power
 - 1.2 Circuit Analysis: Series and parallel (current and voltage division techniques) circuits, mesh and nodal analysis
 - 1.3 AC and DC Circuits: Characteristics, calculations, and analysis
2. **Semiconductor Devices and Circuits**
 - 2.1 Semiconductors: Properties and types (n-type, p-type), diode (tunnel, varactor, zener, rectifier, photo) physics, and applications
 - 2.2 Transistors: Bipolar Junction Transistors (BJTs), Field-Effect Transistors (JFETs, MOSFET, CMOS), characteristics, and applications
 - 2.3 Thyristor, opto-electronics devices, display devices, rectifiers
3. **Digital Electronics**
 - 3.1 Logic gates (AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR, XNOR) and their functions
 - 3.2 Combinational Circuits: Multiplexers, demultiplexers, encoders, decoders, and adders
 - 3.3 Sequential Circuits: Flip-flops, counters, registers, and their applications
 - 3.4 Linear ICs, Digital ICs
4. **Operational Amplifier and Oscillator**
 - 4.1 Operational amplifiers principles, configurations (inverting, non-inverting), and applications, virtual ground concept, inverting amplifier, non-inverting amplifier, integrator, differentiator, summing amplifier and their applications, positive and negative feedback
 - 4.2 Concept of stability, oscillator, waveform generator using op-amp for square wave, triangular wave, phase shift oscillator and Wien bridge oscillator for sinusoidal waveform
5. **Memory**
 - 5.1 Memory Write ability and Storage Permanence, Common Memory Types, Read Only Memory (ROM), Read-Write Memory (RAM), Types of RAM, Composing Memory, Memory Hierarchy and Cache, Cache Operation, Cache Mapping Techniques: Cache Replacement Policy, Cache Write Techniques, Basic DRAM, Fast Page Mode DRAM (FPM DRAM), Synchronous DRAM (SDRAM), Enhanced Synchronous DRAM (ESDRAM), Management Unit (MMU)

नेपाल विद्युत प्राधिकरण
प्राविधिक सेवा, इलेक्ट्रिकल समूह, ईलेक्ट्रोनिक्स उपसमूह, तह ७, ईञ्जिनियर पदको आन्तरिक प्रतियोगितात्मक
परीक्षाको पाठ्यक्रम

6. **Interfacing and Communication Systems**
 - 6.1 Communication Basics: Timing diagrams, Basic protocol concepts; Microprocessor Interfacing: I/O Addressing, Interrupt Driven I/O, Direct Memory Access (DMA)
 - 6.2 Arbitration: Priority Based Arbitration, Daisy-Chain Arbitration, Network-Oriented Arbitration; Multilevel Bus Architectures, Advanced communication principles, Serial Communication, Parallel Communication, Wireless Communication
 - 6.3 Analog Communication: AM, FM, PM, and modulation techniques
 - 6.4 Digital Communication: Basics of digital modulation (ASK, FSK, PSK) and data transmission

 7. **Microcontrollers and Microprocessors**
 - 7.1 Microcontroller Basics: Microprocessor versus Microcontroller, selecting a Microcontroller, 8051 Architecture, 8051 instruction sets, and interfacing
 - 7.2 Microprocessor Fundamentals: Basics of CPU, and I/O operations
 - 7.3 Timers in 8051, Interrupt Programming, 8051 Serial Port Programming, Using C programming in 8051, AVR Microcontroller, ARM Processor
- खण्ड (ख): ५० अङ्क**
8. **Power Electronics**
 - 8.1 Power Semiconductors: Diodes, Thyristors, Triacs, and their applications
 - 8.2 Converters and Inverters: Operation, types, and applications
 - 8.3 Power Supplies: Design and types (linear, switching)

 9. **Control Systems**
 - 9.1 Control Theory Basics: Open-loop and closed-loop systems
 - 9.2 Process Controllers: Proportional control, Derivative control, PD controller, Integral control, PI control, PID control, Software coding of a PID controller, Pseudo code for software coding of a PID controller, PID Tuning, Process reaction tuning method, Benefits of computer based control

 10. **Instrumentation and Measurement**
 - 10.1 Measuring Instruments: Multimeters, Megger, oscilloscopes, signal generators
 - 10.2 Measurement Techniques: Voltage, current, resistance, and signal analysis

 11. **Electromagnetic Theory**
 - 11.1 Electromagnetic Fields: Electrostatic fields in free space, Gauss's law in integral form and application (conductors, insulators and semiconductors), wave equations (polarization, wave impedance, skin effect, reflection and refraction at the interface between two media, standing wave ratio (SWR), impedance matching, quarter wave transformer)

नेपाल विद्युत प्राधिकरण

प्राविधिक सेवा, इलेक्ट्रिकल समूह, ईलेक्ट्रोनिक्स उपसमूह, तह ७, ईञ्जिनियर पदको आन्तरिक प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम

- 11.2 Transmission Lines: Basic principles, fundamentals of transmission lines, characteristics impedance, types of transmission lines (coaxial cable, open wire, wave guide), equivalent diagram of transmission lines, matched and mismatched transmission lines, losses in transmission lines, standing waves, power and signal transmission capability of lines
 - 11.3 Waveguides and Resonators: Theory and operation of waveguide, parallel plane, rectangular, circular, ridged and flexible waveguides; waveguide coupling, matching and attenuation; theory and operation of resonator
 - 11.4 Antennas: Types, antenna gain, antenna resistance, bandwidth, beamwidth, polarization, directivity, effect of antenna height, dipole, dipole arrays, folded dipole
12. **Practical and Safety Aspects**
- 12.1 Safety and Precautions: Safety rules and regulations, storage and handling of explosives, compressed gases and flammable substances, safety and precautions in case of hazards
 - 12.2 Earthing and Shielding Techniques: Fire hazards, firefighting techniques and equipment; Noise Hazards: Sources of noise, control of noise and its effect on health, first aid requirements for after the event treatment
13. **Emerging Technologies and Trends**
- 13.1 Renewable Energy Systems: Basics of solar, wind, and other renewable sources
 - 13.2 Smart Grids: Concepts and technologies related to smart grid systems

पाठ्यक्रम स्वीकृत मिति: २०८१/०८/२७