नेपाल रेल्वे कम्पनी लिमिटेड

इञ्जिनियरिङ्ग सेवा, ईलेक्ट्रोनिक्स एण्ड कम्यूनिकेशन समूह, अधिकृत सातौं तह (प्राविधिक), कम्यूनिकेशन इञ्जिनियर पदको खुला प्रतियोगितात्मक परीक्षाको लागि पाठ्यक्रम

पाठ्यक्रम योजनालाई निम्नानुसारका दुई चरणमा विभाजन गरिएको छ :

प्रथम चरण :– लिखित परीक्षा पूर्णाङ्क :– २००

द्वितीय चरण :– अन्तर्वार्ता पूर्णाङ्क :– ३०

परीक्षा योजना (Examination Scheme)

१.प्रथमचरणः – लिखित परीक्षा पूर्णाङ्क :– २००

पत्र	विषय	पूर्णाङ्क	उतीर्णाङ्क	परीक्षा प्रणाली	प्रश्नसंख्याxअङ्क	समय
प्रथम	सेवा (प्राविधिक विषय) सम्बन्धी र संस्थागत ज्ञान	१००	४०	वस्तुगत - बहुवैकल्पिक प्रश्न (MCQ)	५० प्रश्न x २ अङ्क	४५ मिनेट
द्वितीय		१००	४०	विषयगत- छोटो उत्तर आउने प्रश्न	८ प्रश्न x ५अङ्क	३ घण्टा
				विषयगत- लामो उत्तर आउने प्रश्न	६ प्रश्न x १०अङ्क	

२. द्वितीय चरण : – अन्तर्वार्ता पूर्णाङ्क :– ३०

विषय	पूर्णाङ्क	परीक्षा प्रणाली
अन्तर्वार्ता	३०	मौखिक

द्रष्टव्य :

१. यो पाठ्यक्रमको योजनालाई प्रथम चरण र द्वितीय चरण गरी दुई चरणमा विभाजन गरिएको छ ।

२. प्रथम र द्वितीय पत्रको पत्रको विषयवस्तु एउटै हुनेछ ।

३. प्रथम र द्वितीय पत्रको लिखित परीक्षा छुट्टाछुट्टै हुनेछ ।

४. लिखित परीक्षाको माध्यम भाषा नेपाली वा अंग्रेजी अथवा नेपाली र अंग्रेजी दुवै हुनेछ ।

५. 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 ।

६. 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 ।

७. बहुवैकल्पिक प्रश्न हुने परीक्षामा कुनै प्रकारको क्याल्कुलेटर (Calculator) प्रयोग गर्न पाइने छैन ।

८. परीक्षामा सोधिने प्रश्नसंख्या, अङ्क र अङ्कभार यथासम्भव सम्बन्धित पत्र /विषयमा दिइए अनुसार हुनेछ ।

९. विषयगत प्रश्न हुने पत्रका हकमा प्रत्येक खण्डका लागि छुट्टाछुट्टै उत्तरपुस्तिकाहरू हुनेछन् । परीक्षार्थीले प्रत्येक खण्डका प्रश्नहरूको उत्तर सोही खण्डको उत्तरपुस्तिकामा लेख्नुपर्ने छ ।

१०. यस पाठ्यक्रम योजना अन्तर्गतका पत्र/विषयका विषयवस्तुमा जेसुकै लेखिएको भए तापनि पाठ्यक्रममा परेका कानून, ऐन, नियम तथा नीतिहरु परीक्षाको मिति भन्दा ३ महिना अगाडि (संशोधन भएका वा संशोधन भई हटाईएका वा थप गरी संशोधन भई) कायम रहेकालाई यस पाठ्क्रममा परेको सम्झनु पर्दछ ।

११. प्रथम चरणको परीक्षाबाट छनौट भएका उम्मेदवारलाई मात्र द्वितीय चरणको परीक्षामा सम्मिलित गराइनेछ ।

१२. पाठ्यक्रम स्वीकृत मिति :– **मिति २०८१/१०/२९**

नेपाल रेल्वे कम्पनी लिमिटेड
इञ्जिनियरिङ्ग सेवा, ईलेक्ट्रोनिक्स एण्ड कम्यूनिकेशन समूह, अधिकृत सातौं तह (प्राविधिक), कम्यूनिकेशन इञ्जिनियर पदको खुला प्रतियोगितात्मक परीक्षाको लागि पाठ्यक्रम
प्रथम र द्वितीय पत्र (Paper I & II) :
सेवा (प्राविधिक विषय) सम्बन्धी र संस्थागत ज्ञान

भाग (Part I) –
Service Related (Technical Subject)
खण्ड (Section) – (A)

1. **Basic Electrical and Electronics**
   - 1.1 Basic Electrical : DC circuits-Ohm's & Kirchoff's laws, mesh and nodal analysis, circuit theorems; electro-magnetism, Faraday's & Lenz's laws, induced EMF and its uses; single-phase AC circuits; transformers, efficiency; basics-DC machines, induction machines, and synchronous machines; electrical power sources- basics: hydroelectric, thermal, nuclear, wind, solar; basics of batteries and their uses
   - 1.2 Basic Electronic : basics of semiconductors; diode/transistor basics and characteristics; diodes for different uses; junction & field effect transistors (BJTs, JFETs, MOSFETs); basics of integrated circuits (ICs); bipolar, MOS and CMOS ICs; basics of linear ICs, operational amplifiers and their applications - linear/non-linear; optical sources/detectors; basics of optoelectronics and its applications

2. **Electronic Measurements and Instrumentation**
   - 2.1 Principles of measurement, accuracy, precision and standards; analog and digital systems for measurement, measuring instruments for different applications; static/dynamic characteristics of measurement systems, errors, statistical analysis and curve fitting; measurement systems for non-electrical quantities; basics of telemetry; different types of transducers and displays; data acquisition system basics

3. **Electromagnetic Field and Waves and Network Theory**
   - 3.1 Coulomb's law and electric field intensity, electric flux density and Gauss' law, Maxwell's first equation and application, divergence theorem, energy & potential, Laplace equation and Poisson equation, Biot-Svart's law, Ampere's circuital law, curl, wave motion in free space, perfect dielectric and losses, wave medium, skin effect, impedance matching, antenna fundamental, polarizations, radiation from dipole antenna, wave guides and mixtures
   - 3.2 Network Theory : network graphs & matrices; Wye-Delta transformation; Linear constant coefficient differential equations- time domain analysis of RLC circuits; solution of network equations using Laplace transforms- frequency domain analysis of RLC circuits; 2-port network parameters-driving point & transfer functions; state equations for networks; steady state sinusoidal analysis

4. **Electronic Devices and Circuits**

4.1 Bipolar transistors switching characteristics, MOS transistor switching characteristics, TTL logic circuits, NMOS/CMOS logic circuits, memory: RAM, DRAM, PROM, EPROM, operational amplifiers, Butterworth and Chebysev filters, A/D converters, adders, arithmetic operations, digital comparators, parity check generator, multiplexer & demultiplexers, flipflops, shift register, counters, sequence generators, power electronics: thyristor controlled rectifier circuits, 7 segment display, untuned amplifier, push-pull amplifier, tuned power amplifiers, feedback amplifiers, bode plot analysis, wien bridge oscillators, tuned lc oscillators, resonant circuits, crystal oscillator

खण्ड (Section) – (B)

5. **Signal Analysis and Processing**

5.1 Information theory, Shannon-Hartley law, transmission of signals, impulse response and convolution, Fourier series, Fourier transform, unit step, Delta, Sinc & Signum function, Hilbert transform, LTI system, system described by differential & difference equations, FIR & IIR filters, discrete Fourier transforms, IDFT, FFT, circular convolutions, Parseval's theorem, energy & power and auto correlation, Z transform

6. **Analog and Digital Communication Systems**

6.1 Random signals, noise, probability theory, information theory; analog versus digital communication & applications: systems - AM, FM, transmitters / receivers, theory /practice / standards, SNR comparison; digital communication basics: sampling, quantizing, coding, PCM, DPCM, multiplexing-audio/video; digital modulation: ASK, FSK, PSK; Multiple access: TDMA, FDMA, CDMA; optical communication: fibre optics, theory, practice/standards

7. **Control Systems**

7.1 Classification of signals and systems; application of signal and system theory; system realization; transforms & their applications; signal flow graphs, Routh-Hurwitz criteria, root loci, Nyquist/Bode plots; feedback systems-open & close loop types, stability analysis, steady state, transient and frequency response analysis; design of control systems, compensators, elements of lead/lag compensation, PID and industrial controllers

8. **Computer Organization and Architecture**

8.1 Basic architecture, CPU, I/O organisation, memory organisation, peripheral devices, trends; hardware /software issues; data representation & programming; operating systems-basics, processes, characteristics, applications; memory management, virtual memory, file systems, protection & security; data bases, different types, characteristics and design; transactions and concurrency control; elements of programming languages

9. **Construction Practice, Planning and Management**

9.1 Engineering Economics: Understanding of project cash flow; discount rate, interest and time value of money; basic methodologies for engineering economics analysis (Discounted Payback Period, NPV, IRR & MARR); comparison of alternatives, depreciation system and taxation system in Nepal

9.2 Estimating and Costing Valuation and Specification : Types of estimates and their specific uses; Methods of calculating quantities; Key components of estimating norms and rate analysis; Preparation of bill of quantities; Purpose, types and importance of specification; Purpose, principles and methods of valuation

9.3 Project planning and scheduling: project classifications; project life cycle phases; project planning process; project scheduling (bar chart, CPM, PERT); resources levelling and smoothing; monitoring/evaluation/controlling

9.4 Project management: Information system; project risk analysis and management; project financing, tendering process and contract management, quality control, productivity, operation cost; land acquisition; labour safety and welfare

9.5 Ethics and Professionalism: Perspective on morals, codes of ethics and guidelines of professional engineering practice; regulatory environment and legal aspects of engineering profession in Nepal; Nepal Engineering Council (Acts & Regulations)

भाग (Part II) – Institutional Awareness
खण्ड (Section) – (C)

१. **संस्थागत ज्ञान**

१.१ नेपालमा रेल्वेको इतिहास र विकास

१.२ नेपाल रेल्वे कम्पनी लिमिटेडको परिचय, संगठनात्मक संरचना, उद्देश्य, कार्यक्षेत्र, विद्यमान अवस्था, संभावना र चुनौती

१.३ भौतिक पूर्वाधार तथा यातायात मन्त्रालय, रेल विभाग, नेपाल रेल्वे कम्पनी लिमिटेड र अन्य निकायहरु बीचको अन्तरसम्बन्ध र समन्वय

१.४ रेल यातायात प्रणाली र अन्य यातायात प्रणाली बीचको भिन्नता

१.५ रेल यातायात प्रणाली : प्रकार, क्षेत्र र महत्व

१.६ नेपालमा रेल्वे संरचना र पुर्वाधारको विकास, विस्तार तथा रेल यातायात प्रणालीको वर्तमान अवस्था र चूनौती

१.७ नेपालमा रेल सेवा सञ्जालको आवश्यकता र रेल यातायात सञ्चालन सम्बन्धी नीतिगत व्यवस्था

१.८ रेल यातायातको सुरक्षित सञ्चालन तथा रेल यातायात प्रणालीको सुरक्षा व्यवस्थापन

१.९ रेल यातायात प्रणालीले नेपालको आर्थिक, सामाजिक र सांस्कृतिक क्षेत्रको विकासमा पुऱ्याएको योगदान

१.१० रेल यातायात प्रणालीको अन्तर्राष्ट्रिय आवागमन र व्यापार सहजीकरणमा भूमिका

१.११ नेपाल सरकारले हालसम्म रेल यातायात सम्बन्धमा गरेका द्विपक्षीय सम्झौता सम्बन्धी जानकारी

नेपाल रेल्वे कम्पनी लिमिटेड

इञ्जिनियरिङ्ग सेवा, ईलेक्ट्रोनिक्स एण्ड कम्यूनिकेशन समूह, अधिकृत सातौं तह (प्राविधिक), कम्यूनिकेशन इञ्जिनियर पदको खुला प्रतियोगितात्मक परीक्षाको लागि पाठ्यक्रम

२. **ऐन, नियम र नीति**

२.१ राष्ट्रिय यातायात नीति, २०५८

२.२ नेपाल रेल्वे ऐन, २०७९

२.३ नेपाल रेल्वे कम्पनी लिमिटेडको प्रबन्धपत्र तथा नियमावली

२.४ नेपाल रेल्वे कम्पनी लिमिटेडको कर्मचारी प्रशासन सम्वन्धी विनियमावली, २०७७

२.५ जग्गा प्राप्ति ऐन, २०३४

२.६ श्रम ऐन, २०७४

२.७ सार्वजनिक खरिद ऐन, २०६३ र सार्वजनिक खरिद नियमावली, २०६४

२.८ आवश्यक सेवा सञ्चालन ऐन, २०१४

प्रथम पत्रको लागि निम्नानुसार प्रश्नहरु सोधिने छ ।

प्रथम पत्र (वस्तुगत)					
भाग	**विषय**	**खण्ड**	**परीक्षा प्रणाली**	**अङ्कभार**	**प्रश्न संख्या**
I	सेवा सम्वन्धी	A	बहुवैकल्पिक प्रश्न (MCQs)	४०	२० प्रश्न x २ अङ्क = ४०
		B		४०	२० प्रश्न x २ अङ्क = ४०
II	संस्थागत ज्ञान	C		२०	१० प्रश्न x २ अङ्क = २०

द्वितीयपत्रको लागि निम्नानुसार प्रश्नहरु सोधिनेछ ।

द्वितीय पत्र (विषयगत)					
भाग	**विषय**	**खण्ड**	**अङ्कभार**	**छोटो उत्तर**	**लामो उत्तर**
I	सेवा सम्वन्धी	A	४०	२ प्रश्न x ५ अङ्क = १०	३ प्रश्न x १० अङ्क = ३०
		B	४०	२ प्रश्न x ५ अङ्क = १०	३ प्रश्न x १० अङ्क = ३०
II	संस्थागत ज्ञान	C	२०	४ प्रश्न x ५ अङ्क = २०	-