

नेपाल इन्टरमोडल यातायात विकास समिति
प्राविधिक सेवा, इञ्जिनियर समूह, तह ७, मेकानिकल इञ्जिनियर पदको प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम
एवं परीक्षा योजना

पाठ्यक्रमको रूपरेखा :- यस पाठ्यक्रमको आधारमा निम्नानुसारका चरणमा परीक्षा लिइने छ :

प्रथम चरण :- लिखित परीक्षा पूर्णाङ्क :- २००

द्वितीय चरण :- अन्तर्वार्ता पूर्णाङ्क :- ३०

परीक्षा योजना (Examination Scheme)

१. प्रथम चरण : लिखित परीक्षा (Written Examination)

पूर्णाङ्क :- २००

पत्र	विषय	पूर्णाङ्क	उतीर्णाङ्क	परीक्षा प्रणाली		प्रश्नसंख्या X अङ्क	समय
प्रथम	सामान्य ज्ञान र सेवा सम्बन्धी	१००	४०	वस्तुगत	बहुवैकल्पिक प्रश्न	५० प्रश्न X २ अङ्क	१ घण्टा
द्वितीय		१००	४०	विषयगत	छोटो उत्तर लामो उत्तर	८ प्रश्न X ५ अङ्क ६ प्रश्न X १० अङ्क	३ घण्टा

२. द्वितीय चरण : अन्तर्वार्ता

पूर्णाङ्क :- ३०

विषय	पूर्णाङ्क	उतीर्णाङ्क	परीक्षा प्रणाली
अन्तर्वार्ता	३०	-	मौखिक

द्रष्टव्य :

- लिखित परीक्षाको माध्यम भाषा नेपाली वा अंग्रेजी अथवा नेपाली र अंग्रेजी दुवै हुनेछ ।
- प्रथम र द्वितीय पत्रको पत्रको विषयवस्तु एउटै हुनेछ ।
- प्रथम र द्वितीय पत्रको लिखित परीक्षा छुट्टाछुट्टै हुनेछ ।
- लिखित परीक्षामा यथासम्भव पाठ्यक्रमका सबै एकाईबाट प्रश्नहरू सोधिनेछ ।
- वस्तुगत बहुवैकल्पिक (Multiple Choice) प्रश्नहरूको 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 ।
- विषयगत प्रश्नमा प्रत्येक पत्र/विषयका प्रत्येक खण्डका लागि छुट्टाछुट्टै उत्तरपुस्तिकाहरू हुनेछन् । परिक्षार्थीले प्रत्येक खण्डका प्रश्नहरूको उत्तर सोही खण्डका उत्तरपुस्तिकामा लेख्नुपर्नेछ ।
- 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 उम्मेदवारहरूलाई मात्र द्वितीय चरणको परीक्षामा सम्मिलित गराइनेछ ।
- पाठ्यक्रम लागू मिति :-

नेपाल इन्टरमोडल यातायात विकास समिति
प्राविधिक सेवा, इञ्जिनियर समूह, तह ७, मेकानिकल इञ्जिनियर पदको प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम

प्रथम तथा द्वितीय पत्र :- सामान्य ज्ञान र सेवा सम्बन्धी

भाग (I) - सामान्य ज्ञान

1. सामान्य ज्ञान

- 1.1 नेपालको भौगोलिक, ऐतिहासिक, सामाजिक, सास्कृतिक र आर्थिक अवस्था सम्बन्धी जानकारी
- 1.2 पर्यावरण, दिगो विकास, वातावरण, प्रदुषण, जनसंख्या, शहरीकरण, जलवायु परिवर्तन, जैविक विविधता एवं विज्ञान र प्रविधिका महत्वपूर्ण उपलब्धिहरू बारे जानकारी
- 1.3 राष्ट्रिय र अन्तर्राष्ट्रिय महत्वका समसामयिक घटना तथा नवीनतम गतिविधिहरू
- 1.4 संयुक्त राष्ट्रसंघ (UNO) र यसका विशिष्टीकृत संस्थाहरू
- 1.5 दक्षिण एशियाली क्षेत्रीय सहयोग संगठन (SAARC)
- 1.6 विश्व व्यापार संगठन (WTO) र अन्तर्राष्ट्रिय व्यापार प्रणाली
- 1.7 क्षेत्रीय व्यापार प्रणाली - SAPTA, SAFTA, BIMSTEC
- 1.8 नेपाल इन्टरमोडल यातायात विकास समिति सम्बन्धी जानकारी
- 1.9 नेपाल इन्टरमोडल यातायात विकास समितिको कर्मचारी सेवा (शर्त) नियमावली, २०५६
- 1.10 वाणिज्य नीति, २०७२
- 1.11 नेपालको वर्तमान संविधान (भाग १ देखि ५ सम्म र अनुसूचीहरू)
- 1.12 सार्वजनिक खरिद ऐन, २०६३ र सार्वजनिक खरिद नियमावली, २०६४
- 1.13 मालसामानको बहुविधिक ढुवानी ऐन, २०६३

भाग (II) - सेवा सम्बन्धी

खण्ड - (A)

1. Workshop Technology and Metrology

- 1.1 Basic tools and Basic hand operations
- 1.2 Machine tools: Lathe, Shaper, Milling, Drilling and Grinding machines
- 1.3 Metal Joining: Soldering, Brazing, Electric arc welding, Gas welding and Cutting
- 1.4 Types of fits
- 1.5 Errors in measurement
- 1.6 Linear measurement: Block Gauge, Length Bars, Comparators

2. Thermodynamics and Heat engine

- 2.1 Basics concepts: Thermodynamic system, Thermodynamic property, Pure substance, Zeroth Law
- 2.2 First Law of Thermodynamics: Control mass and control volume formulation
- 2.3 Second Law of Thermodynamics: Heat engine, refrigerator and heat pump, Kelvin Planck and Clausius statements, entropy, entropy generation
- 2.4 Refrigeration: Reversed Carnot cycle, Vapor compression cycle, Vapor absorption cycle, Refrigerants and their properties
- 2.5 Air conditioning: Psychometric properties and psychometric chart, heating, cooling, humidification, dehumidification process, Air conditioning systems
- 2.6 Thermodynamic cycles: Carnot cycle, Otto cycle, Diesel cycle, Brayton cycle, Rankine cycle

नेपाल इन्टरमोडल यातायात विकास समिति

प्राविधिक सेवा, इञ्जिनियर समूह, तह ७, मेकानिकल इञ्जिनियर पदको प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम

- 2.7 Internal combustion engines: Classifications, components, two-stroke and four-stroke operations, performance of internal combustion engines, Ignition system, Cooling system, Lubrication system
 - 2.8 Modes of heat transfer: Conduction, Convection and Radiation
 3. **Hydraulic and Electric Machines**
 - 3.1 Pumps: Centrifugal pump and reciprocating pump (working principle and characteristics)
 - 3.2 DC Motors: Shunt field, series field and compound field motors, Torque-speed characteristics
 - 3.3 DC Generators: Shunt, series and compound field machines, voltage/speed/load characteristics, effects of variable load, variable torque
 - 3.4 Synchronous and induction machines: Basic structure of synchronous machines, Generator on isolated load, generator on large system, synchronous motor
 4. **Material Science and Metallurgy**
 - 4.1 Types of materials and material selection
 - 4.2 Mechanical properties and testing: Tension, Impact, Fatigue, Hardness Test
 - 4.3 Cold working and Hot working
 - 4.4 Types of steel
 - 4.5 Phase Transformation and Heat Treatment: Iron-Carbon Equilibrium Diagram, Hardening, Tempering, Annealing, Normalizing
 5. **Energy Resources**
 - 5.1 Energy consumption scenario of Nepal
 - 5.2 Different types of energy resources and their application
 6. **Professional Practice**
 - 6.1 Ethics and Professionalism: Perspective on morals, code of ethics and guidelines of professional engineering practice
 - 6.2 Legal aspect of professional engineering in Nepal: Provision for private practice and employees engineers
 - 6.3 Contract Law
 - 6.4 Tendering and contract documents
- खण्ड - (B)**
7. **Machine Component Design and Drawing**
 - 7.1 Types of projection
 - 7.2 Production drawing and shop drawing
 - 7.3 Terminologies of mechanisms, mobility and degree of freedom
 - 7.4 Design process
 - 7.5 Design of Shafts, Bearing, Belts and Gears
 - 7.6 Factors affecting choice of materials for design: strength, toughness, durability, hardness

नेपाल इन्टरमोडल यातायात विकास समिति

प्राविधिक सेवा, इञ्जिनियर समूह, तह ७, मेकानिकल इञ्जिनियर पदको प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम

- 7.7 Loading: tensile, compressive, shearing, bending, bearing and torsion
- 7.8 Common types of failure: Theories of failure, stress concentration effects, ductile and brittle materials, factor of safety

8. **Automotive System**
 - 8.1 Diesel and Petrol engines and their components
 - 8.2 Transmission system; Suspension system; Cooling system; Lubrication system; Exhaust system; Electrical system, Fuel system
 - 8.3 Instruments and controls

9. **Industrial Engineering and Management**
 - 9.1 Plant location and Plant layout design
 - 9.2 Network Methods: PERT and CPM
 - 9.3 Inventory Control: Inventory costs and Inventory models
 - 9.4 Quality Management: Importance of quality, Statistical process control
 - 9.5 Workshop layout and design

10. **Engineering Economics**
 - 10.1 Types of engineering economic decisions
 - 10.2 Time value of money: simple interest, compound interest, continuous compound interest
 - 10.3 Project Evaluation Techniques: Payback period method, NPV method, Future value analysis and IRR method
 - 10.4 Benefit and Cost Analysis: Cost benefit ratio, breakeven analysis
 - 10.5 Corporate tax system in Nepal
 - 10.6 Depreciation and its types

11. **Maintenance Management**
 - 11.1 Workshops and Stores
 - 11.2 Spare parts management
 - 11.3 Types of maintenance system
 - 11.4 Preventive maintenance and its necessity
 - 11.5 Break down maintenance
 - 11.6 Maintenance work of mechanical equipment and facilities
 - 11.7 Condition monitoring technologies - Lubrication system, purpose and types

12. **Environmental Engineering**
 - 12.1 Air pollution : causes and effects
 - 12.2 Water pollution : causes and effects, waste water treatment
 - 12.3 Indoor air quality : Indoor pollutants, effects of indoor pollutants and control of pollutants
 - 12.4 Global impacts : Green house effects, acid rain, Montreal protocol waste water treatment

नेपाल इन्टरमोडल यातायात विकास समिति
प्राविधिक सेवा, इञ्जिनियर समूह, तह ७, मेकानिकल इञ्जिनियर पदको प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम

13. Miscellaneous

- 13.1 Basic knowledge of heavy equipment: Loader, Bulldozer, Grader, Excavator, Roller, Crane & Forklift
- 13.2 Safety rules and regulations for operation and maintenance of mechanical equipment and facilities
- 13.3 Materials Handling Equipments : Conveying equipments and Hoisting equipments

प्रथम पत्रको लागि यथासम्भव निम्नानुसार प्रश्नहरु सोधिने छ ।

भाग	विषय	खण्ड	अङ्कभार	(वस्तुगत)बहुवैकल्पिक प्रश्न
(I)	सामान्य ज्ञान	-	२०	१० प्रश्न X २ अङ्क = २०
(II)	सेवा सम्बन्धी	(A)	४०	२० प्रश्न X २ अङ्क = ४०
		(B)	४०	२० प्रश्न X २ अङ्क = ४०
जम्मा			१००	५० प्रश्न X २ अङ्क = १००

द्वितीय पत्रको लागि यथासम्भव निम्नानुसार प्रश्नहरु सोधिने छ ।

भाग	विषय	खण्ड	अङ्कभार	छोटो उत्तर	लामो उत्तर
(I)	सामान्य ज्ञान	-	२०	४ प्रश्न X ५ अङ्क = २०	-
(II)	सेवा सम्बन्धी	(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
जम्मा			१००	८ प्रश्न X ५ अङ्क = ४०	६ प्रश्न X १० अङ्क = ६०