

नेपालनागरिक उड्डयन प्राधिकरण
प्राविधिक सेवा, मेकानिकल ईन्जिनियरिङ्ग समूह, सातौं तहको खुला/आन्तरिक
प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम

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	उत्तीर्णाङ्क	परीक्षा प्रणाली		प्रश्नसंख्या X अङ्क	समय
प्रथम	सामान्य ज्ञान, बौद्धिक परीक्षण, व्यवस्थापन र सेवा सम्बन्धी	१००	४०	वस्तुगत	बहुवैकल्पिक प्रश्न (MCQ)	१०० प्रश्न x १ अङ्क	१ घण्टा ३० मिनेट
द्वितीय	सेवा सम्बन्धी	१००	४०	विषयगत	छोटो उत्तर लामो उत्तर	४ प्रश्न X ५ अङ्क ८ प्रश्न X १० अङ्क	३ घण्टा

२. द्वितीय चरण : अन्तर्वार्ता (Interview)

पूर्णाङ्क :- ३०

विषय	पूर्णाङ्क	परीक्षा प्रणाली	समय
व्यक्तिगत अन्तर्वार्ता	३०	मौखिक	-

द्रष्टव्य :

- लिखित परीक्षाको माध्यम भाषा नेपाली वा अंग्रेजी 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 । परीक्षार्थीले 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 ।
- यस भन्दा अगाडि लागू भएका माथि उल्लिखित सेवा, समूहको पाठ्यक्रम खारेज गरिएको छ ।
- पाठ्यक्रम लागू मिति :-

नेपालनागरिक उड्डयन प्राधिकरण
प्राविधिक सेवा, मेकानिकल ईन्जिनियरिङ्ग समूह, सातौं तहको खुला/आन्तरिक
प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम

प्रथमरद्वितीयपत्र :- सामान्य ज्ञान, बौद्धिक परीक्षण, व्यवस्थापनर सेवा सम्बन्धी

भाग (अ) -सामान्य ज्ञान, बौद्धिक परीक्षण र व्यवस्थापन

1. सामान्य ज्ञान

(25 × 1 Mark = 25 Marks)

- 1.1 नेपालको भौगोलिक, ऐतिहासिक, सामाजिक, सांस्कृतिक, राजनैतिक, आर्थिक अवस्थाबारे जानकारी
- 1.2 नेपालका प्रमुख प्राकृतिक स्रोतहरु सम्बन्धी जानकारी
- 1.3 नेपालमा पूर्वाधार विकासको वर्तमान अवस्था (यातायात, विद्युत, संचार र प्रविधि)
- 1.4 चालु आवधिक योजनाबारे सामान्य जानकारी
- 1.5 संयुक्त राष्ट्रसंघ, सार्क, बिमस्टेक, आसियान र युरोपियन संघ
- 1.6 दिगो विकास, वातावरण प्रदुषण, जनसंख्या, शहरीकरण, जलवायु परिवर्तन र जैविक विविधता
- 1.7 विज्ञान र प्रविधिका महत्वपूर्ण उपलब्धि र अन्तर्राष्ट्रिय महत्वका समसामयिक घटनाहरु
- 1.8 नेपालको वर्तमानसंविधान सम्बन्धी जानकारी
- 1.9 नेपाल नागरिक उड्डयन प्राधिकरण एवं नेपालमा हवाई यातायात तथा पर्यटन क्षेत्रको विकास बारे जानकारी
- 1.10 अन्तर्राष्ट्रिय नागरिक उड्डयन संगठन (ICAO), अन्तर्राष्ट्रिय हवाई यातायात संघ (IATA) र अन्य उड्डयन सम्बन्धित क्षेत्रिय संगठन बारे जानकारी
- 1.11 नेपालनागरिक उड्डयन प्राधिकरण ऐन, २०५३
- 1.12 नागरिक उड्डयन नियमावली, २०५८
- 1.13 नेपाल नागरिक उड्डयन प्राधिकरण कर्मचारीहरुको सेवाका शर्त र सुविधा सम्बन्धी नियमावली, २०५६
- 1.14 नेपाल नागरिक उड्डयन प्राधिकरण आर्थिक प्रशासन सम्बन्धी नियमावली, २०५७
- 1.15 नेपाल नागरिक उड्डयन प्राधिकरण विमानस्थल सेवा शुल्क नियमावली, २०६७
- 1.16 नागरिक उड्डयन सुरक्षा नियमावली, २०७३
- 1.17 विदेशी लगानी तथा प्रविधि हस्तान्तरण ऐन, २०४९
- 1.18 सार्वजनिक खरीद ऐन, २०६३
- 1.19 भ्रष्टाचार निवारण ऐन, २०५९

2. बौद्धिक परीक्षण (General Ability Test)

(10× 1 Mark = 10 Marks)

2.1 Verbal Reasoning Test:

Jumble words, Series, Analogy, Classification, Coding-Decoding, Matrix, Ranking Order Test, Direction and Distance Sense Test, Common Sense Test, Logical Reasoning, Assertion and Reason, Statement and Conclusions, Arithmetical Reasoning/Operation, Decimal, Fraction, Percentage, Ratio, Data interpretation, Data sufficiency, Data verification

2.2 Non-verbal/Abstract Reasoning Test:

Figure Series, Figure Analogy, Figure Classification, Figure Matrix, Pattern Completion/Finding, Analytical Reasoning Test, Figure Formation and Analysis, Rule Detection, Water images, Mirror images, Cubes and Dice, Venn-diagram

नेपालनागरिक उड्डयन प्राधिकरण
प्राविधिक सेवा, मेकानिकल ईन्जिनियरिङ्ग समूह, सातौं तहको खुला/आन्तरिक
प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम

3. **Management** **(15× 1 Mark = 15 Marks)**

- 3.1 Prevailing Governance System in Nepal
- 3.2 Measures to make governance better
- 3.3 Collaborative Governance (Public Private Partnership)
- 3.4 Policy Formulation, Implementation, Analysis, Monitoring and Evaluation
- 3.5 Citizen Involvement in Governance and Service Delivery
- 3.6 Human Resource Management, Human Resource Planning, Human Resource Development, Outsourcing of Human Resources, Performance Appraisal System, Management Audit, Total Quality Management, Quality Circle, Group Dynamics, Team Work, Performance Based Incentive System, Leadership, Motivation, Decision Making, Delegation of Authority, Change Management, Conflict Management, Stress Management, Grievance Handling, Communication, Coordination, Trade Union and Collective Bargaining
- 3.7 Project Management
- 3.8 Inclusive Development
- 3.9 Domestic Resource Mobilization and Foreign Aid Management
- 3.10 Federalism and Local self-Governance
- 3.11 Diversity Management

नेपालनागरिक उड्डयन प्राधिकरण
प्राविधिक सेवा, मेकानिकल ईन्जिनियरिङ्ग समूह, सातौं तहको खुला/आन्तरिक
प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम

भाग (आ)– सेवा सम्बन्धी

खण्ड (क) - ५० %

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
- 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

नेपालनागरिक उड्डयन प्राधिकरण
प्राविधिक सेवा, मेकानिकल ईन्जिनियरिङ्ग समूह, सातौं तहको खुला/आन्तरिक
प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम

- 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
 - 6.5 ICAO Annex – 14 Part-1, Chapter 8, Manuals and Circulars (related with mechanical equipments, system and facilities)
- खण्ड (ख) - ५० %**
- 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 Factors affecting choice of materials for design: strength, toughness, durability, hardness
 - 7.6 Loading: tensile, compressive, shearing, bending, bearing and torsion
 - 7.7 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; Power Take Off (PTO)
 - 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

नेपालनागरिक उड्डयन प्राधिकरण
प्राविधिक सेवा, मेकानिकल ईन्जिनियरिङ्ग समूह, सातौं तहको खुला/आन्तरिक
प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम

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 Spare parts management
- 11.2 Preventive maintenance and its necessity
- 11.3 Break down maintenance
- 11.4 Maintenance work of mechanical equipment and facilities

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

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

प्रथम पत्रको लागि यथासम्भव निम्नानुसार प्रश्नहरू सोधिने छ ।

प्रथम पत्र (वस्तुगत बहुवैकल्पिक)				
भाग	विषय		अङ्कभार	प्रश्न संख्या
(अ)	1. सामान्य ज्ञान		२५	२५ प्रश्न X १ अङ्क = २५
	2. बौद्धिक परीक्षण (General Ability Test)		१०	१० प्रश्न X १ अङ्क = १०
	3. व्यवस्थापन (Management)		१५	१५ प्रश्न X १ अङ्क = १५
(आ)	सेवा सम्बन्धी	खण्ड (क)	२५	२५ प्रश्न X १ अङ्क = २५
		खण्ड (ख)	२५	२५ प्रश्न X १ अङ्क = २५
जम्मा			१००	१०० प्रश्न X १ अङ्क = १००

नेपालनागरिक उड्डयन प्राधिकरण
प्राविधिक सेवा, मेकानिकल ईन्जिनियरिङ्ग समूह, सातौं तहको खुला/आन्तरिक
प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम

द्वितीय पत्रको लागि यथासम्भव निम्नानुसार प्रश्नहरू सोधिने छ ।

द्वितीय पत्र (विषयगत)					
भाग	विषय	खण्ड	अङ्कभार	छोटो उत्तर	लामो उत्तर
(अ)	-	-	-	-	
(आ)	सेवा सम्बन्धी	(क)	५०	२ प्रश्न X ५ अङ्क = १०	४ प्रश्न X १० अङ्क = ४०
		(ख)	५०	२ प्रश्न X ५ अङ्क = १०	४ प्रश्न X १० अङ्क = ४०
जम्मा			१००	४ प्रश्न X ५ अङ्क = २०	८ प्रश्न X १० अङ्क = ८०