

**खाद्य व्यवस्था तथा व्यापार कम्पनी लिमिटेड**  
**प्राविधिक सेवा, मेकानिकल समूह, तह ६, मिल मेकानिक्स अधिकृत पदको**  
**खुला तथा आन्तरिक प्रतियोगितात्मक परीक्षाको 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. प्रथम चरण: – लिखित परीक्षा

पूर्णाङ्क :- २००

पत्र	विषय	पूर्णाङ्क	उत्तीर्णाङ्क	परीक्षा प्रणाली		प्रश्नसंख्या X अङ्क	समय
प्रथम	संस्थागत ज्ञान तथा सेवा सम्बन्धी	१००	४०	वस्तुगत	बहुवैकल्पिक प्रश्न(MCQ)	५० प्रश्न X २अङ्क	४५ मिनेट
द्वितीय	(प्राविधिक)	१००	४०	विषयगत	छोटो उत्तर लामो उत्तर	८ प्रश्न X ५अङ्क ६ प्रश्न X १० अङ्क	३ घण्टा

२. द्वितीय चरण : –अन्तर्वार्ता

विषय	पूर्णाङ्क	परीक्षा प्रणाली
अन्तर्वार्ता	३०	मौखिक

**द्रष्टव्य :**

- प्रथम र द्वितीय पत्रको विषयवस्तु एउटै हुनेछ ।
- प्रथम र द्वितीय पत्रको लिखित परीक्षा छुट्टाछुट्टै हुनेछ ।
- लिखित परीक्षाको माध्यम भाषा नेपाली वा अंग्रेजी अथवा नेपाली र अंग्रेजी दुवै हुनेछ ।
- 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 ।
- 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 ।
- बहुवैकल्पिक प्रश्नहरू हुने परीक्षामा कुनै प्रकारको क्याल्कुलेटर (Calculator) प्रयोग गर्न पाइने छैन ।
- परीक्षामा सोधिने प्रश्नसंख्या, अङ्क र अङ्कभार यथासम्भव सम्बन्धित पत्र /विषयमा दिइए अनुसार हुनेछ।
- विषयगत प्रश्न हुने पत्रका हकमा प्रत्येक खण्डका लागि छुट्टाछुट्टै उत्तरपुस्तिकाहरू हुनेछन् । परीक्षार्थीले प्रत्येक खण्डका प्रश्नहरूको उत्तर सोही खण्डको उत्तरपुस्तिकामा लेख्नुपर्ने छ ।
- यस पाठ्यक्रम योजना अन्तर्गतका पत्र/विषयका विषयवस्तुमा जेसुकै 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 पर्दछ ।
- प्रथम चरणको परीक्षाबाट छनौट भएका उम्मेदवारहरूलाई मात्र द्वितीय चरणको परीक्षामा सम्मिलित गराइनेछ ।
- पाठ्यक्रम स्वीकृत मिति :- २०८०/०९/२३

खाद्य व्यवस्था तथा व्यापार कम्पनी लिमिटेड  
प्राविधिक सेवा, मेकानिकल समूह, तह ६, मिल मेकानिक्स अधिकृत पदको  
खुला तथा आन्तरिक प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम  
प्रथम र द्वितीय पत्र :- संस्थागत ज्ञान तथा सेवा सम्बन्धी (प्राविधिक)  
खण्ड (क)

1. **Workshop Technology and Metrology**
  - 1.1 Basic tools and Basic hand operations
  - 1.2 Machine tools: Lathe, Milling, Drilling, Grinding and Shaper machines
  - 1.3 Metal Joining: Soldering, Brazing, Electric Arc Welding & Arc Cutting, Gas Welding
  - 1.4 Limits, Fits and Tolerances
  - 1.5 Errors in measurement
  - 1.6 Measuring and Gauging: Vernier Caliper, Micrometer, Depth Gauge, Dial Gauge, Block Gauge, Length Bars, Comparators
2. **Thermodynamics and Heat engine**
  - 2.1 Basics concepts: Thermodynamic system, Thermodynamic property, Heat and Work, Pure substance, Zeroth Law
  - 2.2 First Law of Thermodynamics: First law for closed system, 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, Dual 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, EFI machine
  - 2.8 Modes of heat transfer: Conduction, Convection and Radiation
3. **Electric Machines and Pumps**
  - 3.1 DC Motors: Shunt field, series field and compound field motors, Torque-speed characteristics
  - 3.2 DC Generators: Shunt, series and compound field machines, voltage/speed/load characteristics, effects of variable load, variable torque
  - 3.3 Synchronous and induction machines: Basic structure of synchronous machines, Generator on isolated load, generator on large system, synchronous motor
  - 3.4 Earthing and safety switches
  - 3.5 Pumps: Centrifugal pump and reciprocating pump (working principle and characteristics); Gear pump, Vane pump and Piston pump
4. **Material Science and Metallurgy**
  - 4.1 Types of materials and selection
  - 4.2 Mechanical properties and testing: Tension, Compression, Bending, Torsion, Impact, Fatigue and Hardness Tests
  - 4.3 Cold working and Hot working
  - 4.4 Types of metals, ceramics, and polymers
  - 4.5 Phase Transformation and Heat Treatment: Iron-Carbon Equilibrium Diagram, Hardening, Tempering, Annealing, Normalizing

5. **Fluid Mechanics**

- 5.1 Fluid Properties: Viscosity, Surface tension, Compressibility, Vapor Pressure
- 5.2 Fluid Statics: Fluid Pressure, Pressure variations in static fluid, Pressure head, Manometer, Force on submerged surfaces: plane horizontal, vertical and inclined surfaces
- 5.3 Equations of Fluid Flow: Types of flow, Continuity equation, Bernoulli's equation, and Momentum equation
- 5.4 Viscous Effects: Reynolds number, Boundary layer, Frictional resistance to flow in pipes
- 5.5 Flow measurement: Pitot-static tube, Orifice, Venturimeter, Nozzle, Rotameter, Notch

6. **Energy Resources**

- 6.1 Energy consumption scenario of Nepal
- 6.2 Different types of energy resources and their application

7. **Automotive System**

- 7.1 Diesel and Petrol engines and their components
- 7.2 Transmission system; Suspension system; Cooling system; Lubrication system;
- 7.3 Exhaust system; Electrical system, Fuel system
- 7.4 Instruments and controls
- 7.5 Testing of IC Engine-Instruments and Controls
- 7.6 Working of Electric and hydrogen vehicle

**खण्ड (ख)**

8. **Environmental Engineering**

- 8.1 Air pollution : causes, effects and control
- 8.2 Water pollution : causes and effects, waste water treatment
- 8.3 Indoor air quality : Indoor pollutants, effects of indoor pollutants and control of pollutants
- 8.4 Global impacts: Greenhouse effects, Acid rain, Global warming, Montreal protocol waste water treatment

9. **Machine Component Design and Drawing**

- 9.1 Types of projection
- 9.2 Production drawing and shop drawing
- 9.3 Terminologies of mechanisms, mobility and degree of freedom
- 9.4 Design process
- 9.5 Design of Shafts, Couplings, Bearing, Belts and Gears
- 9.6 Factors affecting choice of materials for design: strength, toughness, durability, hardness
- 9.7 Loading: tensile, compressive, shearing, bending, bearing and torsion
- 9.8 Common types of failure: Theories of failure, stress concentration effects, ductile and brittle materials, factor of safety

10. **Professional Practice**

- 10.1 Ethics and Professionalism: Perspective on morals, code of ethics and guidelines of professional engineering practice
- 10.2 Legal aspect of professional engineering in Nepal: Provision for private practice and employees engineers
- 10.3 Contract law

- 10.4 Tendering and contract documents
- 10.5 Nepal Engineering Council: Guidelines and Act

**11. Industrial Engineering and Management**

- 11.1 Role of production/Operation Management and System concepts
- 11.2 Plant Location and Plant Layout Design
- 11.3 Production Planning and Control: Selection of materials, methods, machines and manpower
- 11.4 Network methods: PERT, CPM
- 11.5 Inventory Control: Inventory costs and Inventory models
- 11.6 Workshop layout and design
- 11.7 Forecasting Techniques: Requirements of forecasting, Time series and Moving average methods, Regression analysis
- 11.8 Quality Management: Importance of quality, Statistical process control
- 11.9 Statistical Analysis: Measurement of central tendency, Deviation, Distribution

**12. Engineering Economics**

- 12.1 Cost classification and analysis
- 12.2 Time value of money: simple interest, compound interest, continuous compound interest
- 12.3 Project Evaluation Techniques: Payback period method, NPV method, Future value analysis and IRR method
- 12.4 Benefit and Cost Analysis: Cost benefit ratio, breakeven analysis
- 12.5 Depreciation and its types
- 12.6 Taxation system in Nepal

**13. Maintenance Management**

- 13.1 Workshops and Stores
- 13.2 Spare parts management
- 13.3 Types of maintenance system
- 13.4 Preventive maintenance and its necessity
- 13.5 Break down maintenance
- 13.6 Predictive Maintenance: Condition monitoring technologies
- 13.7 Maintenance work of mechanical equipment and facilities

**14. Rice Milling**

- 14.1 Objective and Process involved
- 14.2 Types of rice mill
- 14.3 Rice milling machines and operation
- 14.4 Precautions on rice mill operation, repair and maintenance

**15. Material handling and Maintenance practice**

- 15.1 Basic knowledge of heavy equipment: Loader, Bulldozer, Grader, Excavator, Roller, Crane & Forklift
- 15.2 Safety rules and regulations for operation and maintenance of mechanical equipment and facilities
- 15.3 Materials Handling Equipments : Conveyers, Cranes, Industrial trucks and Hoisting equipment
- 15.4 Maintenance and Repair of components/systems
  - 15.4.1 Components: Bearing and Bush, Belts and Pulleys

**खाद्य व्यवस्था तथा व्यापार कम्पनी लिमिटेड**  
**प्राविधिक सेवा, मेकानिकल समूह, तह ६, मिल मेकानिक्स अधिकृत पदको**  
**खुला तथा आन्तरिक प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम**

- 15.4.2 Generator cooling system
- 15.4.3 Air- conditioning system
- 15.4.4 Compressed air system
- 15.4.5 Industrial Boiler system for steam
- 15.4.6 Rice processing machineries

**खण्ड (ग)**

**16. संविधान, ऐन र नियमहरू तथा संस्थागत ज्ञान**

- 16.1 खाद्य व्यवस्था तथा व्यापार कम्पनी लिमिटेडको परिचय, संगठनात्मक संरचना, कार्यक्षेत्र, विद्यमान अवस्था, सम्भावना र चुनौतीहरू
- 16.2 खाद्य व्यवस्था तथा व्यापार कम्पनी लिमिटेडको प्रबन्धपत्र र नियमावली
- 16.3 खाद्य व्यवस्था तथा व्यापार कम्पनी कर्मचारी सेवा, शर्त र सुविधा सम्बन्धी विनियमावली, २०७९
- 16.4 खाद्य व्यवस्था तथा व्यापार कम्पनी लिमिटेड खरिद तथा आर्थिक प्रशासन विनियमावली, २०७९
- 16.5 नेपालको संविधान
- 16.6 संस्थान ऐन, २०२१
- 16.7 खाद्य ऐन, २०२३ र खाद्य नियमावली, २०२७
- 16.8 उपभोक्ता संरक्षण ऐन, २०७५
- 16.9 कम्पनी ऐन, २०६३
- 16.10 सार्वजनिक खरिद ऐन, २०६३ र सार्वजनिक खरिद नियमावली, २०६४
- 16.11 भ्रष्टाचार निवारण ऐन, २०५९
- 16.12 अन्तर्राष्ट्रिय खाद्य तथा कृषि सम्बन्धी संघ संस्थाहरू: इफड (IFAD), खाद्य तथा कृषि संगठन (FAO), विश्व खाद्य कार्यक्रम (WFP) र विश्व व्यापार संगठन (WTO) सम्बन्धी जानकारी
- 16.13 नेपालमा खाद्यान्न उत्पादनको वर्तमान अवस्था, माग र आपूर्ति तथा बजार व्यवस्था
- 16.14 खाद्य सुरक्षा र खाद्य सम्प्रभुता
- 16.15 खाद्य व्यवस्था तथा व्यापार कम्पनी लिमिटेडसँग सम्बद्ध निकायहरू र तिनीहरूबीचको अन्तरसम्बन्ध

पत्रको लागि यथासम्भव निम्नानुसार प्रश्नहरू सोधिने छ ।

प्रथम पत्र (वस्तुगत)					
भाग	विषय	खण्ड	परीक्षा प्रणाली	अङ्कभार	प्रश्न संख्या
(अ)	सेवा सम्बन्धी	(क)	बहुवैकल्पिक प्रश्न (MCQs)	४०	२० प्रश्न X २ अङ्क = ४०
		(ख)		४०	२० प्रश्न X २ अङ्क = ४०
(आ)	संस्थागत ज्ञान	(ग)		२०	१० प्रश्न X २ अङ्क = २०

द्वितीय पत्रको लागि यथासम्भव निम्नानुसार प्रश्नहरू सोधिनेछ ।

द्वितीय पत्र (विषयगत)					
भाग	विषय	खण्ड	अङ्कभार	छोटो उत्तर	लामो उत्तर
(अ)	सेवा सम्बन्धी	(क)	५०	६ प्रश्न X ५ अङ्क = ३०	२ प्रश्न X १० अङ्क = २०
		(ख)	५०	६ प्रश्न X ५ अङ्क = ३०	२ प्रश्न X १० अङ्क = २०