

नेपाल आयल निगम लिमिटेड

आन्तरिक प्रतियोगितात्मक परीक्षाको लागि पाठ्यक्रम एवं परीक्षा योजना

स्तर : अधिकृत, सेवा : प्राविधिक, समूह : इञ्जिनियरिङ्ग, तह : ९, पद : उप निर्देशक (मेकानिकल)

यस पाठ्यक्रम योजनालाई दुई चरणमा विभाजन गरिएको छ :

प्रथम चरण :- लिखित परीक्षा, पूर्णाङ्क : २००

द्वितीय चरण :- अन्तर्वार्ता, पूर्णाङ्क : ३०

प्रथम चरण - लिखित परीक्षा

पत्र	विषय	परीक्षा प्रणाली	प्रश्न संख्या	अंक भार	समय	पूर्णाङ्क	उत्तीर्णाङ्क
प्रथम	शासकीय व्यवस्था र विकास	विषयगत	५	५ प्रश्न × १५ = ७५ अंक	३ घण्टा	१००	४०
		समस्या समाधान (विषयगत)	१	१ प्रश्न × २५ = २५ अंक			
द्वितीय	सेवा सम्बन्धी	विषयगत	५	५ प्रश्न × १५ = ७५ अंक	३ घण्टा	१००	४०
		समस्या समाधान (विषयगत)	१	१ प्रश्न × २५ = २५ अंक			

द्वितीय चरण - अन्तर्वार्ता

विषय	पूर्णाङ्क	परीक्षा प्रणाली
अन्तर्वार्ता	३०	मौखिक

द्रष्टव्य :

- लिखित परीक्षाको माध्यम भाषा नेपाली वा अंग्रेजी अथवा नेपाली र अंग्रेजी दुवै हुनेछ ।
- प्रथम पत्र र द्वितीय पत्रको लिखित परीक्षा छुट्टाछुट्टै हुनेछ ।
- परिक्षार्थीले प्रथम पत्रको प्रत्येक प्रश्नको उत्तर छुट्टाछुट्टै उत्तरपुस्तिकामा र दोस्रो पत्रको लागि सबै प्रश्नको उत्तर एउटै 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 अन्तर्वार्तामा सम्मिलित गराइनेछ ।
- पाठ्यक्रम लागू मिति : २०७४ असोज २२ गते देखि

प्रथम पत्र - शासकीय व्यवस्था र विकास

१. नेपालको वर्तमान संविधान र नेपालको संवैधानिक विकासक्रम ।
२. नेपालमा संघ, प्रदेश र स्थानीय तहको अधिकार र अन्तरसम्बन्ध तथा सीमाहरू ।
३. सुशासन, पारदर्शिता, उत्तरदायित्व, निष्पक्षता र व्यावसायिकता ।
४. सार्वजनिक सेवामा जवाफदेहिता, नैतिकता र व्यवसायिकतामा रहेका समस्या र चुनौती ।
५. राजनीति र सार्वजनिक व्यवस्थापन बीचको सम्बन्ध र सीमा ।
६. सार्वजनिक प्रशासन र नेपालमा प्रशासन सुधारका आधारभूत पक्षहरू ।
७. सार्वजनिक सेवा प्रवाह तथा सार्वजनिक व्यवस्थापनका अवधारणा ।
८. सामाजिक न्याय र सामाजिक सुरक्षा ।
९. सार्वजनिक संस्थान, सार्वजनिक संस्थानको स्वायत्तता र उत्तरदायित्व
१०. सार्वजनिक संस्थानको कार्यकुशलता मापनका आधार र कार्य सम्पादन सुधारका पक्षहरू
११. नेपालमा सार्वजनिक संस्थान निजीकरणको अवस्था, सम्भाव्यता र आवश्यकता
१२. संस्थागत सुशासनको अवधारणा र सिद्धान्तहरू ।
१३. नेपालमा संस्थागत सुशासनका सम्बन्धमा रहेका कानूनी नीतिगत र संस्थागत व्यवस्था
१४. नेपाल आयल निगमबाट संस्थागत सुशासनका लागि गरिएका प्रयासहरू
१५. नेपाल आयल निगमको उद्देश्य, आवश्यकता, समस्या र चुनौती
१६. नेपाल आयल निगमको कर्मचारी प्रशासन सम्बन्धी व्यवस्था
१७. नेपालमा पेट्रोलियम पदार्थ आयात, ढुवानी तथा बिक्री वितरण सम्बन्धी व्यवस्था
१८. पेट्रोलियम पदार्थ गुणस्तर नियन्त्रण सम्बन्धी व्यवस्था
१९. पेट्रोलियम पदार्थ र यसबाट वातावरणमा पर्ने असर, प्रभाव, समस्या र समाधानका उपायहरू
२०. अन्तर्राष्ट्रिय तेल बजार : उत्पादन, बिक्री वितरण तथा मूल्य निर्धारण प्रणाली
२१. उपभोक्ताको आधारभूत हक अधिकार
२२. कम्पनीको स्थापना तथा खारेजी प्रक्रिया सम्बन्धी कानूनी व्यवस्था
२३. करार तथा सम्झौताका आधारभूत पक्षहरू ।
२४. भूपरिवेष्ठित राष्ट्रको अधिकार
२५. सार्वजनिक प्रशासनमा बदलिँदो अवधारणा र समसामयिक मामलाहरू
२६. नेतृत्वको अवधारणा, भूमिका, शैली र उपागम
२७. नेपाल सरकारको सार्वजनिक खरिद कार्यविधि सम्बन्धी व्यवस्था
२८. बोनस वितरण सम्बन्धी कानूनी तथा नीतिगत व्यवस्था
२९. प्रतिस्पर्धा प्रवर्द्धन तथा बजार संरक्षण सम्बन्धी कानूनी तथा नीतिगत व्यवस्था
३०. नेपाल सरकारको आर्थिक नीति, औद्योगिक नीति, आपूर्ति नीति, वाणिज्य नीति
३१. सार्वजनिक जीवनका सिद्धान्त (Principle of public life)
३२. सदाचार, नैतिकता र आचरण
३३. सार्वजनिक सेवामा जवाफदेहिता, नैतिकता र व्यवसायिकतामा रहेका समस्या र चुनौती ।
३४. कानूनी राज्य, मानव अधिकार र भ्रष्टाचार नियन्त्रण

द्वितीय पत्र - सेवा सम्बन्धी

Mechanical Engineering (Full Marks - 100)

1. Basic Thermodynamics

- 1.1 Basic Concepts: Thermodynamic System, Thermodynamic Property, Pure Substance, Zeroth Law.
- 1.2 First Law of Thermodynamics: Control mass and Control volume formulation
- 1.3 Second Law of Thermodynamics: Heat engine, Refrigerator and Heat Pump, Kelvin Planck and Clausius Statement, Entropy
- 1.4 Thermodynamic Cycles: Carnot cycle, Otto cycle, Diesel Cycle, Brayton cycle, Rankine cycle
- 1.5 Modes of heat transfer: Conduction, Convection and Radiation
- 1.6 Heat exchangers
- 1.7 Analysis of coefficient of contraction/expansion for petroleum products

2. Fluid Mechanics

- 2.1 Fluid Properties: Viscosity, Surface tension, Compressibility, Vapor Pressure
- 2.2 Fluid Statics: Pressure variations in static fluid, Pressure head, Manometer, Force on submerged surfaces
- 2.3 Equations of Fluid Flow: Types of flow, Continuity equation, Bernoulli's equation and Momentum equation
- 2.4 Viscous Effects: Reynolds number, Boundary layer, Frictional resistance to flow in pipes
- 2.5 Flow measurement: Pitot-static tube, Orifice, Venturimeter, Nozzle, Rotameter

3. Engineering Material

- 3.1 Mechanical Properties and Testing: Tension, Impact, Fatigue, Hardness Test
- 3.2 Metals: Steel, types and properties; Alloys

4. Engineering Economics

- 4.1 Types of engineering economics decisions
- 4.2 Time value of Money
- 4.3 Project Evaluation Techniques: Payback Period method, NPV method, Future value analysis, IRR method
- 4.4 Benefit and Cost Analysis: Cost benefit ratio, breakeven analysis
- 4.5 Corporate tax system in Nepal
- 4.6 Depreciation and its types

5. Management

- 5.1 Role of Production/Operation Management and System Concepts
- 5.2 Plant Location and Plant Layout Design
- 5.3 Production Planning and Control: Selection of materials, methods, Projects scheduling, machines and manpower
- 5.4 Network methods: PERT, CPM
- 5.5 Inventory Control: Inventory costs and Inventory models
- 5.6 Forecasting Techniques: Requirements of forecasting, Time series and Moving average methods, Regression analysis
- 5.7 Quality Management: Importance of quality, Statistical process control
- 5.8 Statistical Analysis: Measurement of central tendency, Deviation, Distribution

6. Environmental Engineering

- 6.1 Air Pollution: Cause and Effects
- 6.2 Water Pollution: Cause and Effects, Waste water treatment
- 6.3 Industrial Waste: Collection and disposal
- 6.4 Indoor Air Quality: Indoor pollutants, Effects of indoor pollutants and Control of indoor pollutants

- 6.5 Global impacts: Green house effects, Acid rain
- 6.6 Global-warming phenomena
- 6.7 Types of sources of pollution: point/non-point (for air and water)
- 6.8 Concepts of Cleaner Production

7. Operational Safety & Health

- 7.1 Effects of non-ionizing electromagnetic fields on human body
- 7.2 Physical effects of electric shocks
- 7.3 Safety and precaution
- 7.4 Safety rules and regulation
- 7.5 Safety tools and devices for fuel handling
- 7.6 Explosions of fuel storage tank and fuel handling equipment in premises and precautions to be taken
- 7.7 Fire hazards, Fire fighting techniques and equipment
- 7.8 Noise hazard, sources, Control and effect on health
- 7.9 First aid requirements for post-event treatment
- 7.10 Safety culture; storage of dangerous materials
- 7.11 Hazards due to high pressure & explosions, dust & vapor cloud explosions, vacuum temperature, inflammable materials, toxic materials, chemicals, chemical reactions and operations, electrostatic, ionizing radiation etc.
- 7.12 Safety protection, equipment's for personal & plant for various hazards. Safety procedures
- 7.13 Disaster management, insurance, worker's safety Act

8. Process Calculation

- 8.1 Mathematical Techniques in Chemical Engineering
- 8.2 Gas Laws and phase equilibrium
- 8.3 Humidity, Saturation and Crystallization
- 8.4 Combustion and Chemical Processes
- 8.5 Material balance involving recycles, bypass and purge systems
- 8.6 Thermo physics: Heat capacity calculation
- 8.7 Enthalpy changes of reactions, Dissolution & Laws of Thermochemistry
- 8.8 Effect of Pressure & Temperature on heat of reactions
- 8.9 Combined material & energy balances for single stage processes.
- 8.10 Material & Energy balance calculations for industrial processes.

9. Equilibrium Stage of Operation

- 9.1 Concepts of molecular diffusion and mass transfer coefficient; interphase mass transfer
- 9.2 The equilibrium stage approximation
- 9.3 Conservation relations
- 9.4 Reflux
- 9.5 Constant molal overflow
- 9.6 Batch distillation
- 9.7 Ponchon-Savarit and McCabe-Thiele analysis of binary distillation; introduction to multi-component distillation;
- 9.8 Equilibrium solubility of gases in liquids
- 9.9 Counter-current multistage absorption
- 9.10 Multi-component systems; absorption with chemical reaction

10. Heat Mass Transfer

- 10.1 Heat conduction concept, thermal resistance and the overall heat transfer coefficient
- 10.2 Convective Heat transfer
- 10.3 An introduction to mass transfer

11. Workshop Technology:

- 11.1 Risks and hazard in workshop operation
- 11.2 Workshop parther's responsibility in tool safety
- 11.3 Grinding machines and operation
- 11.4 Drilling machine and tools.
- 11.5 Drilling machine and tools
- 11.6 Die operations
- 11.7 Lathe and lathe operations
- 11.8 Reaming operation
- 11.9 Welding process

12. Professional Practice

- 12.1 Ethics and Professionalism: Perspective on morals, codes of ethics and guidelines of professional engineering practice
- 12.2 Legal aspects of Professional Engineering in Nepal. Provision for private practice and employee engineers
- 12.3 Nepal Engineering Council Act, 2055 and regulations, 2056
- 12.4 Relation with clients, contractor and fellow professionals.
- 12.5 Public procurement practices for works, goods and services and its importance

13. Computer and Information System

- 13.1 Computer Structure (I/O devices, Storage devices, Memories) and typical processor architecture, CPU and memory organization, buses , Characteristics of I/O and storage devices, Processing Unit, memory systems (main, auxiliary, virtual, cache).
- 13.2 Digital Networks (LAN, WAN)
- 13.3 Data types, Concept of Management Information System, concept of Operating Systems, Application software, Basic Concept on internet, e-mail and webpage (such as DNS,IP,URL, http, ftp, IRQ, Routers). Server (Web, email, printer), General concept of Cyber security (digital signature, SPAM, VIRUS, WORM, hiking, cracking), Unicode
