

**लोक सेवा आयोग**  
नेपाल इञ्जिनियरिङ्ग सेवा, मेटालर्जिकल इञ्जिनियरिङ्ग समूह, राजपत्रांकित तृतीय श्रेणीका पदहरूको खुला र  
आन्तरिक प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम

पाठ्यक्रमको रूपरेखा : यस पाठ्यक्रमको आधारमा निम्नानुसार दुई चरणमा परीक्षा लिइने छ ।

प्रथम चरण :- लिखित परीक्षा

पूर्णाङ्क :- २००

द्वितीय चरण :- सामूहिक परीक्षण र अन्तर्वार्ता

पूर्णाङ्क :- ४०

**प्रथम चरण – लिखित परीक्षा योजना (Examination Scheme)**

पत्र	विषय	पूर्णाङ्क	उत्तीर्णाङ्क	परीक्षा प्रणाली	प्रश्न संख्या X अङ्कभार	समय
प्रथम	मेटालर्जिकल इञ्जिनियरिङ्ग संबन्धी	१००	४०	वस्तुगत बहुवैकल्पिक (MCQs)	१००X१ = १००	१ घण्टा १५ मिनेट
द्वितीय	समूह सम्बन्धी	१००	४०	विषयगत (Subjective)	१०X१० = १००	३ घण्टा

**द्वितीय चरण**

विषय	पूर्णाङ्क	परीक्षा प्रणाली	समय
सामूहिक परीक्षण (Group Test)	१०	सामूहिक छलफल (Group Discussion)	३० मिनेट
व्यक्तिगत अन्तर्वार्ता	३०	मौखिक	-

- लिखित परीक्षाको माध्यम भाषा नेपाली वा अंग्रेजी अथवा नेपाली र अंग्रेजी दुवै हुन सक्नेछ ।
- पाठ्यक्रमको प्रथम र द्वितीय पत्रको विषयवस्तु फरक फरक हुनेछन ।
- प्रथम र द्वितीय पत्रको लिखित परीक्षा छुट्टाछुट्टै हुनेछ ।
- प्रथम तथा द्वितीय पत्रहरूका एकाइहरूबाट सोधिने प्रश्नसंख्या निम्नानुसार हुनेछ :

प्रथम पत्रका एकाई	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
प्रश्न संख्या	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
द्वितीय पत्रका खण्ड	A			B			C		D	
द्वितीय पत्रका एकाई	1	2	3	4	5	6				
प्रश्न संख्या	2	1	2	2	2	2	2	1		

- 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 ।
- बहुवैकल्पिक प्रश्नहरू हुने परीक्षामा कुनै प्रकारको क्याल्कुलेटर (Calculator) प्रयोग गर्न पाइने छैन ।
- विषयगत प्रश्नका लागि तोकिएका १० अङ्कका प्रश्नहरूको हकमा १० अङ्कको एउटा लामो प्रश्न वा एउटै प्रश्नका दुई वा दुई भन्दा बढी भाग (Two or more parts of a single question) वा एउटा प्रश्न अन्तर्गत दुई वा बढी टिप्पणीहरू (Short notes) सोध्न सकिने छ ।
- द्वितीय पत्रमा प्रत्येक खण्डका लागि छुट्टाछुट्टै उत्तरपुस्तिकाहरू हुनेछन् । परीक्षार्थीले प्रत्येक खण्डका प्रश्नहरूको उत्तर सोही खण्डको 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 ।
- यस भन्दा अगाडि लागू भएको माथि उल्लिखित समूहको पाठ्यक्रम खारेज गरिएको छ ।
- पाठ्यक्रम लागु मिति : २०६३/२ / ९ गते (२०७२/०७/२४ को निर्णय अनुसार सामूहिक परीक्षण समावेश)

लोक सेवा आयोग  
नेपाल इन्जिनियरिङ्ग सेवा, मेटालर्जिकल इन्जिनियरिङ्ग समूह, राजपत्रांकित तृतीय श्रेणीका पदहरुको खुला र  
आन्तरिक प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम  
प्रथम पत्र : मेटालर्जिकल इन्जिनियरिङ्ग

**1. Basic concept of ores**

- 1.1 Ores and ore-dressing
- 1.2 Various ore-dressing and concentration operations: Froth Flotation, Gravity Separation, Magnetic Separation
- 1.3 Common iron ores and associated impurities –  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaCO}_3$
- 1.4 Effects of Associated impurities in Blast Furnace operation
- 1.5 Important ores of common non-ferrous metals – Al, Cu, Pb, Zn, Sn.

**2. Basic Concept of Extractive Metallurgy**

- 2.1 Pyrometallurgy
- 2.2 Hydrometallurgy
- 2.3 Electrometallurgy

**3. Steel Making process**

- 3.1 Principle and process of steel making
- 3.2 Role of Oxygen, Ferro-alloys, re-carburizer, de-oxidizer
- 3.3 L.D, Bessemer, open-hearth and Electric process of steel making
- 3.4 Common use of carbon steel-low carbon steel, mild steel, high carbon steel
- 3.5 Stainless steel and effects of major alloying elements Ni, Cr.

**4. Heat-treatment**

- 4.1 Iron-carbon equilibrium phase diagram
- 4.2 Purpose and process of hardening, tempering, normalizing, annealing
- 4.3 Surface hardening/case-hardening – carburizing, nitriding, induction hardening, flame hardening

**5. Metal Forming Process**

- 5.1 Principle and purpose of hotworking
- 5.2 Various hotworking processes – Rolling, Forging, Extrusion
- 5.3 Principle and purpose of cold working
- 5.4 Cold forming processes – cold rolling, shearing, drawing

**6. Basic concept of Fuels and Furnaces**

- 6.1 Types of fuels – solid, liquid and gaseous fuels
- 6.2 Calorific value and its determination
- 6.3 Solid fuels – coal, coke and effects of Sulphur and ash on fuel quality
- 6.4 Fuel quality and effects on performance
- 6.5 Common consideration for various electric-furnace design

**7. Refractories**

- 7.1 Introduction and use of refractories
- 7.2 Classification and properties of refractories
- 7.3 Criteria of good refractory
- 7.4 Refractory selection criteria for Pyrometallurgical technique of extractive metallurgy

लोक सेवा आयोग

नेपाल इन्जिनियरिङ्ग सेवा, मेटालर्जिकल इन्जिनियरिङ्ग समूह, राजपत्रांकित तृतीय श्रेणीका पदहरूको खुला र आन्तरिक प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम

**8. Powder Metallurgy**

- 8.1 Principle and process of Powder metallurgy
- 8.2 Specific application of Powder Metallurgical Products
- 8.3 Merits and de-merits of Powder-Metallurgical products
- 8.4 Common powder Metallurgical products
- 8.5 Comparison and contrast with other process:-casting

**9. Basic concept of atomic and molecular structure, bonding and alloy formation**

- 9.1 Structure of atoms and molecules
- 9.2 Ionic, covalent, metallic and molecular bond
- 9.3 Crystal structure – BCC, FCC, HCP and packing factor
- 9.4 Alloy formation and equilibrium diagram for solid solution (Cu-Ni and Au-Cu system) and utetic (Sb- Pb and Ag-Pb system)

**10. Welding, brazing and soldering**

- 10.1 Basic concept of welding, brazing and soldering
- 10.2 Principle and process of gas welding – Oxyacetylene Welding
- 10.3 Principle and process of Arc Welding – metal arc welding, inert gas arc welding, sub-merged arc welding
- 10.4 Weldability of metals
- 10.5 Use and applicability of brazing and soldering.

-----  
**वस्तुगत बहुउत्तर नमूना प्रश्नहरू (Sample questions)**

- 1. Ore-dressing is mainly a
  - A. Chemical process
  - B. Physical process
  - C. Powder metallurgical process
  - D. Physico-chemical process**

**Correct Ans: (B)**
- 2. Main function of coated flux in welding rod is
  - A. To protect molten pool of metal from oxidation
  - B. To supply filler material
  - C. To prevent cooling
  - D. To prevent excess heating**

**Correct Ans: (A)**
- 3. Bond found in FeO is
  - A. Metallic bond
  - B. Covalent bond
  - C. Ionic bond
  - D. Hydrogen bond**

**Correct Ans: (C)**
- 4. Residual stresses are produced during
  - A. Hot working
  - B. Cold working
  - C. Annealing
  - D. Sintering**

**Correct Ans: (B)**
- 5. Metals and non-metal can be joined by
  - A. Hydrometallurgical process
  - B. Pyrometallurgical process
  - C. Electormetallurgical process
  - D. Powdermetallurgical process**

**Correct Ans: (D)**