

प्रदेश लोक सेवा आयोग

कोशी प्रदेश, विराटनगर

प्रदेश निजामती सेवा तथा स्थानीय सरकारी सेवा अन्तर्गत स्वास्थ्य सेवा, रेडियोग्राफी समूह, रेडियोग्राफी

उपसमूह, पाँचौं तह, रेडियोग्राफर वा सो सरहको पदको खुला प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम
पाठ्यक्रमको रूपरेखा: यस पाठ्यक्रमको आधारमा निम्नानुसार दुई चरणमा परीक्षा लिइने छ :

प्रथम चरण: लिखित परीक्षा

द्वितीय चरण: अन्तर्वार्ता

पूर्णाङ्क: २००

पूर्णाङ्क: ३०

परीक्षा योजना (Examination Scheme)

प्रथम चरण: लिखित परीक्षा

पत्र	विषय	पूर्णाङ्क	उत्तीर्णाङ्क	परीक्षा प्रणाली	प्रश्न संख्या अङ्कभार	समय
प्रथम	सेवासंग	१००	४०	वस्तुगत बहुवैकल्पिक प्रश्न (MCQs)	Section A: २० प्रश्नx २ अङ्क=४० अङ्क Section B: २० प्रश्नx २ अङ्क=४० अङ्क Section C: १० प्रश्नx २ अङ्क=२० अङ्क	४५ मिनेट
द्वितीय	सम्बन्धित कार्य-ज्ञान (Job based-knowledge)	१००	४०	विषयगत (Subjective)	Section A: २ प्रश्नx १० अङ्क=२०अङ्क ४ प्रश्नx ५ अङ्क=२० अङ्क Section B: २ प्रश्नx १० अङ्क=२०अङ्क ४ प्रश्नx ५ अङ्क=२० अङ्क Section C: ४ प्रश्नx ५ अङ्क=२० अङ्क	२ घण्टा ३० मिनेट

द्वितीय चरण: अन्तर्वार्ता

विषय	पूर्णाङ्क	परीक्षा प्रणाली	समय
अन्तर्वार्ता	३०	मौखिक	

द्रष्टव्य :

- यो पाठ्यक्रमको योजनालाई प्रथम चरण र द्वितीय चरण गरी दुई चरणमा विभाजन गरिएको छ ।
- लिखित परीक्षाको प्रश्नपत्रको माध्यम भाषा पाठ्यक्रमको विषयवस्तु जुन भाषामा दिइएको छ, सोही भाषाको आधारमा नेपाली वा अंग्रेजी मध्ये कुनै एक भाषा हुनेछ । तर विषयवस्तुलाई स्पष्ट गर्नुपर्ने अवस्थामा दुवै भाषा समेत प्रयोग सकिने छ ।
- लिखित परीक्षाको माध्यम भाषा नेपाली वा अंग्रेजी अथवा नेपाली र अंग्रेजी दुवै हुनेछ ।
- प्रथम पत्र र द्वितीय पत्रको लिखित परीक्षा छुट्टाछुट्टै हुनेछ । दुवै पत्रको लिखित परीक्षा एकै दिनमा समेत लिन सकिनेछ ।
- वस्तुगत बहुवैकल्पिक (Multiple Choice) प्रश्नको गलत उत्तर दिइएमा 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 प्रश्न हुने परीक्षामा OMR उत्तरपुस्तिका प्रयोग भएकोमा निर्देशित स्थानमा निर्देशन बमोजिम Bubble लगाउने र OMR बाहेको उत्तरपुस्तिका प्रयोग भएकोमा परीक्षार्थीले उत्तर लेख्दा अंग्रेजी Capital letters: A, B, C, D मा लेख्नुपर्नेछ । Small letters: a, b, c, d मा लेखेको वा अन्य कुनै सङ्केत गरेको भए त्यस्तो उत्तरपुस्तिका रद्द हुनेछ ।
- बहुवैकल्पिक प्रश्न हुने परीक्षामा कुनै प्रकारको क्याल्कुलेटर (Calculator) प्रयोग गर्न पाइने छैन ।
- विषयगत प्रश्नहरूको हकमा तोकिएको अङ्कको एउटा लामो प्रश्न वा एउटै प्रश्नका दुई वा दुईभन्दा बढी भाग (Two or more parts of a single question) वा एउटा प्रश्न अन्तर्गत दुई वा बढी टिप्पणीहरू (Short notes) सोधन सकिने छ ।
- विषयगत प्रश्न हुने पत्रमा प्रत्येक खण्डका लागि छुट्टाछुट्टै उत्तरपुस्तिकाहरू हुनेछन् । परीक्षार्थीले प्रत्येक खण्डका प्रश्नको उत्तर सोही खण्डको उत्तरपुस्तिकामा लेख्नुपर्नेछ ।
- परीक्षामा सोधिने प्रश्नसंख्या, अङ्क र अङ्कभार यथासम्भव परीक्षा योजनामा उल्लेख भए अनुसार हुनेछ ।
- यस पाठ्यक्रम योजना अन्तर्गतका पत्र/विषयका विषयवस्तुमा जेसुकै लेखिएको भए तापनि पाठ्यक्रममा परेका ऐन, नियम तथा नीतिहरू परीक्षाको मिति भन्दा तीन महिना अगाडि संशोधन भएका वा संशोधन भई हटाइएका 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: २०८१/८/२३

प्रदेश लोक सेवा आयोग

कोशी प्रदेश, विराटनगर

प्रदेश निजामती सेवा तथा स्थानीय सरकारी सेवा अन्तर्गत स्वास्थ्य सेवा, रेडियोग्राफी समूह, रेडियोग्राफी उपसमूह, पाँचौं तह, रेडियोग्राफर वा सो सरहको पदको खुला प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम

प्रथम र द्वितीय पत्र

सेवासँग सम्बन्धित कार्य-ज्ञान (Job based knowledge)

खण्ड (Section) (A)

1. Anatomy and Physiology
 - 1.1. General introduction
 - 1.1.1. Cell & Reproduction of the individual
 - 1.2. Tissues
 - 1.2.1. Epithelial, Connective, Skeletal, Muscular & Nervous tissues
 - 1.3. General pathology
 - 1.3.1. Bacteria, Viruses & Tumours
 - 1.4. Surface and regional anatomy
 - 1.4.1. Anatomical position, head, neck, thorax, abdomen, pelvic cavity
 - 1.5. Skeleton
 - 1.5.1. Structure and function of bone
 - 1.5.2. Development and growth of bones
 - 1.5.3. Healing of fractures
 - 1.6. Skull
 - 1.6.1. Skull viewed from above, skull viewed from the front, skull viewed from the side, skull viewed from the below
 - 1.6.2. Interior of the skullcap, interior of the base of the skull
 - 1.6.3. Nasal cavity
 - 1.6.4. Individual bones of the skull
 - 1.7. Vertebral column, ribs and sternum
 - 1.7.1. Vertebral column, ribs and sternum
 - 1.8. Bones of the upper limb
 - 1.8.1. Clavicle, scapula, humerus, radius, ulna
 - 1.8.2. Carpal bones, metacarpal bones, phalanges
 - 1.8.3. Arteries and VEINS nerves related to the bones of the upper limb
 - 1.8.4. Ossification of the bones of the upper limb
 - 1.9. Bones of the lower limb
 - 1.9.1. Hipbone, pelvis, femur, patella, tibia, fibula
 - 1.9.2. Tarsal bones, metatarsal bones, phalanges
 - 1.9.3. Arches of the foot
 - 1.9.4. Arteries and VEINS nerves related to the bone of the lower limb
 - 1.9.5. Ossification of the bones of the lower limb
 - 1.10. Joints of the bones
 - 1.10.1. Types of joints
 - 1.10.2. Muscles and joints of the head
 - 1.10.3. Joints and muscles of the neck and trunk
 - 1.10.4. Joints and muscles of the upper limb
 - 1.10.5. Joint and muscles of the lower limb
 - 1.11. Circulatory system
 - 1.11.1. Blood and blood vessels
 - 1.11.2. Heart, pulmonary circulation, systemic circulation
 - 1.11.3. Veins
 - 1.12. Lymphatic system

प्रदेश लोक सेवा आयोग

कोशी प्रदेश, विराटनगर

प्रदेश निजामती सेवा तथा स्थानीय सरकारी सेवा अन्तर्गत स्वास्थ्य सेवा, रेडियोग्राफी समूह, रेडियोग्राफी उपसमूह, पाँचौं तह, रेडियोग्राफर वा सो सरहको पदको खुला प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम

1.12.1. Lymph, lymphatic vessels, lymph nodes, lymphatic drainage of the body

1.12.2. Spleen

1.13. Respiratory system

1.13.1. Nose, pharynx, larynx, trachea, bronchi, lungs

1.13.2. Physiology of respiration

1.14. Digestive system

1.14.1. Mouth, salivary glands, pharynx, esophagus, stomach, small intestine, large intestine, pancreas, liver, biliary apparatus

1.14.2. Function of the alimentary system

1.15. Urinary system

1.15.1. Kidneys, ureters, urinary bladder, urethra, PROSTATE

1.15.2. Functions of kidneys

1.15.3. Control of micturition

1.16. Nervous system

1.16.1. Nervous tissue

1.16.2. Central nervous system, brain, spinal cord

1.16.3. Peripheral nervous system

1.16.4. Autonomic nervous system

1.17. Endocrine system

1.17.1. Pituitary gland, thyroid gland, parathyroid gland

1.17.2. Adrenal glands

1.18. Reproductive system

1.18.1. Male reproductive system

1.18.2. Female reproductive system

1.19. Skin and the organs of special senses

1.19.1. Skin, Eye, Ear, Nose, Tongue

2. Radiographic Technique

2.1. General radiography

2.1.1. Routine Radiography Technique for upper limb : Fingers, thumb, hand, wrist forearm, elbow, humerus, shoulder, scapula, clavicle

2.1.2. Routine Radiography Technique for the lower limb: Toes, foot, calcaneum, ankle, tibia, fibula, knee, femur, hip joint, neck of femur, pelvis

2.1.3. Routine Radiographic technique for thoracic cage and its contents (Chest, heart, ribs and sternum)

2.1.4. Routine technique for the abdomen : Routine technique of plane SUPINE & erect abdomen x-ray

2.1.5. Routine technique for the spine (Cervical, thoracic, lumbar, sacrum and coccyx, sacro-illiac joint)

2.1.6. Routine technique for the skull

2.1.6.1. The radiograph anatomical landmarks of the skull

2.1.6.2. The process of routine examination of the bones of skull (cranium, facial bone and mandible)

2.1.7. To locate the following by x-rays (scaphoid, foreign body in the hand, head of humerus & axial Shoulder, acromio-calicular joints, sterno-calicular joints, foreign body in the foot, lateral foot weight bearing, skyline view of patella, tibial Tuberosity)

2.1.8. Supplementary views of the chest and abdomen (Apical views, lordotic view & decubitus, oblique views for heart size & lateral with barium swallow, thoracic inlet, diaphragm excursion, inhaled or swallowed foreign body, imperforate anus); The purposes of these views

प्रदेश लोक सेवा आयोग

कोशी प्रदेश, विराटनगर

प्रदेश निजामती सेवा तथा स्थानीय सरकारी सेवा अन्तर्गत स्वास्थ्य सेवा, रेडियोग्राफी समूह, रेडियोग्राफी उपसमूह, पाँचौं तह, रेडियोग्राफर वा सो सरहको पदको खुला प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम

2.1.9. Supplementary views for the spine and pelvis (soft tissue) (Neck, odontoid peg (open-mouth), vertebral foramina of cervical spine, upper thoracic spine oblique lumbar spine, lumbosacral junction, oblique sacro-illiac joints, ilium, acetabulum, pelvimetry, skeleton survey)

2.1.10. Supplementary views for the skull (towne's view, submento vertical, sella turcica, temporomandibular joint, nasal bones, paranasal sinuses, mastoids, orbits, optic foramina, foreign body in the eye, dental radiography)

2.1.11. Tomography

2.1.12. Registration process

2.1.12.1. The steps of registration of patients

2.1.12.2. The importance of a monthly and annual record, filling system and preparing the Proforma invoices

2.1.12.3. Filling of radiographs and reports (x-ray No, hospital number, patient's name, cross reference bill, with patient's name)

2.2. Radiographic examination with contrast media

2.2.1. Special examination with contrast media

2.2.1.1. Contrast media

2.2.1.1.1. Definition and types of the contrast media

2.2.1.1.2. Methods of introducing the contrast media

2.2.1.1.3. Reactions of contrast media

2.2.1.1.4. Name of the emergency equipments and drugs needed to cope with reactions

2.2.2. Radiographic investigation of Gastro-intestinal tract using contrast media

2.2.2.1. Barium swallow

2.2.2.2. Examination of GI tract

2.2.3. Ba-enema

2.2.4. State the role of a radiographer during fluoroscopy

2.2.5. Investigation of urinary tract and hysterosalpingogram

2.2.5.1. Intravenous Urogram (IVU)

2.2.5.2. Cystogram

2.2.5.3. Micturating cystogram

2.2.5.4. Urethrogram

2.2.5.5. Retrograde pyelogram

2.2.5.6. Hysterosalpingogram (HSG)

2.2.6. Radiographic procedure of the Biliary tract

2.2.6.1. Percutaneous transhepatic cholangiography and drainage (PTC and PTCD)

2.2.7. Endoscopic retrograde cholangio pancreatography (ERCP)

2.2.8. Operative cholangiography

2.2.9. T. Tube cholangiography

2.2.10. Use of portable/mobile x-ray in ward and operation theatre

2.2.10.1. Uses of mobile machine

2.2.10.2. Technique of using ward radiography

2.2.10.3. Technique of using operating theatre radiography

2.2.10.4. Technique to help in Hip pinning

2.2.11. Vascular and Neurological examinations

2.2.11.1. Carotid and vertebral angiogram

2.2.11.2. Femoral angiogram

2.2.11.3. Aortogram

2.2.11.4. Phlebogram

प्रदेश लोक सेवा आयोग

कोशी प्रदेश, विराटनगर

प्रदेश निजामती सेवा तथा स्थानीय सरकारी सेवा अन्तर्गत स्वास्थ्य सेवा, रेडियोग्राफी समूह, रेडियोग्राफी उपसमूह, पाँचौं तह, रेडियोग्राफर वा सो सरहको पदको खुला प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम

2.2.12. Myelogram

2.2.13. Special examinations

2.2.13.1. Arthrogram

2.2.13.2. Dacryocystogram

2.2.13.3. Sinogram/Fistulogram

2.2.13.4. Sialogram

2.2.13.5. Mammogram

2.2.13.6. Macro-radiography

2.2.13.7. Soft tissue radiography

खण्ड (Section) (B)

3. Patient Care and Management

3.1. The hospital, the patient and the radiographer

3.1.1. Clinical responsibility

3.1.2. Legal responsibility

3.1.3. The radiographer and the hospital

3.2. Features of general patient care

3.2.1. General preliminaries to the examination

3.2.2. Moving chair and stretcher patients

3.2.3. The anaesthetized patient

3.2.4. Hygiene in the x-ray department

3.2.5. General comfort and reassurance for the patient

3.3. Drugs in the x-ray department

3.3.1. Poisons and dangerous drugs

3.3.2. Units of measurement

3.3.3. Drugs used in preparation of the patient

3.3.4. Contrast agents used in x-ray examinations

3.3.5. Drugs used in resuscitation

3.3.6. Labeling and issuing

3.4. Sterilization and sterile techniques

3.4.1. Methods of sterilization

3.4.2. Central sterile supply

3.4.3. Preparation of the hands for aseptic procedures

3.5. Preparation of the patient

3.5.1. General preparation

3.5.2. Clothing of the patient

3.6. First aid in the x-ray department

3.6.1. Radiological emergencies

3.6.2. Shock

3.6.3. Hemorrhage

3.6.4. Burns, scalds

3.6.5. Loss of consciousness

3.6.6. Asphyxia

3.6.7. Fractures

3.6.8. Electric shock

3.7. Medico-legal aspects of the radiographer's work

3.7.1. Breach of professional confidence

प्रदेश लोक सेवा आयोग

कोशी प्रदेश, विराटनगर

प्रदेश निजामती सेवा तथा स्थानीय सरकारी सेवा अन्तर्गत स्वास्थ्य सेवा, रेडियोग्राफी समूह, रेडियोग्राफी उपसमूह, पाँचौं तह, रेडियोग्राफर वा सो सरहको पदको खुला प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम

3.7.2. Negligence

3.7.3. Procedure in the event of an accident

3.7.4. The importance of records

4. Radiographic Photography

4.1. Film

4.1.1. Construction and composition of x-ray film

4.1.2. Types of x-ray film

4.1.3. Characteristic curve, special sensitivity & role of dyeing

4.1.4. Film speed, density, contrast, sensitometry

4.1.5. Artifacts and its causes & REMEDIES (ADD)

4.2. Intensifying screen

4.2.1. Construction and composition of I.S.

4.2.2. Screen speed, sharpness, coating weight

4.2.3. Fluorescent material and phosphorescence

4.2.4. Fluorescent material, new phosphors

4.3. Image

4.3.1. Production of radiographic image

4.3.2. Component of radiographic image

4.3.3. Contrast, sharpness, resolution

4.3.4. Exposure factors

4.3.5. Absorption coefficient

4.4. Film processing

4.4.1. Manual film processing

4.4.2. Processing cycle

4.4.3. Development-constituents of developer, factors affecting control of development, developer replenishes maintenance of activity & level of developer

4.4.4. Rinsing

4.4.5. Fixation-constituents of fixer, factors affecting fixation and regeneration of the Fixer

4.4.6. Washing processing

4.4.7. Drying process

4.4.8. Tanks and containers for processing chemical, processing units

4.4.9. Mixing chemicals

4.4.10. Storage of chemicals

4.4.11. Film hangers

4.4.12. Automatic processor

4.4.13. Basic principle & its functioning

4.4.14. COMPUTED RADIOGRAPHY (CR)

4.4.15. DIGITAL RADIOGRAPHY (DR)

4.5. Dark room planning

4.5.1. Location, layout, radiation protection, safelight filter & sensitivity range

4.6. Identification

4.6.1. Methods

4.6.2. Importance

4.7. Silver recovery

4.7.1. General introduction

5. Radiographic equipment

5.1. Historical background of X-ray and its production

प्रदेश लोक सेवा आयोग

कोशी प्रदेश, विराटनगर

प्रदेश निजामती सेवा तथा स्थानीय सरकारी सेवा अन्तर्गत स्वास्थ्य सेवा, रेडियोग्राफी समूह, रेडियोग्राफी उपसमूह, पाँचौं तह, रेडियोग्राफर वा सो सरहको पदको खुला प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम

- 5.1.1. X-ray tube construction
 - 5.1.2. Stationary and rotating x-ray tube
 - 5.1.3. Recent advancement of an x-ray tube
 - 5.1.4. Tube rating cooling and care of x-ray tube and its faults
 - 5.2. Control panel, X-ray table and tube column
 - 5.2.1. Type of X-ray table
 - 5.2.2. Different metering equipment
 - 5.2.3. X-ray tube support
 - 5.3. Fluoroscopic equipment
 - 5.3.1. Conventional fluoroscopy and image intensifier tube
 - 5.4. Control of scatter radiation & beam restricting devices
 - 5.4.1. Secondary radiation grids
 - 5.4.2. Air gap technique
 - 5.5. Portable and mobile X-ray units
 - 5.5.1. Capacitor discharge and c-arm
 - 5.6. Introduction to modern modalities (CT, MRI, mammography)
 - 5.7. CT
 - 5.7.1. Generation
 - 5.7.2. Spiral/ Helical CT
 - 5.7.3. Technique
 - 5.7.4. Contra-indication
 - 5.8. MRI
 - 5.8.1. Working principle of MRI
 - 5.8.2. Contra-indication of MRI
 - 5.8.3. Patient preparation for MRI
 - 5.8.4. Basic sequences
 - 5.9. Mammography
 - 5.9.1. Tube
 - 5.9.2. Basic views & supplementary views
 - 5.9.3. Indication
 - 5.9.4. Contra-indication
- 6. Radiation Physics
 - 6.1. Atomic structure
 - 6.1.1. The Nucleus
 - 6.1.2. Electron orbits and energy levels
 - 6.2. Production of x-ray, properties of x-rays
 - 6.2.1. General radiation (Bremsstrahlung),
 - 6.2.2. Characteristic Radiation
 - 6.2.3. Intensity of x-rays beams
 - 6.2.4. Target material
 - 6.2.5. Voltage (kVp) applied
 - 6.3. Basic interactions between x-rays and matter
 - 6.3.1. Coherent scattering
 - 6.3.2. Photoelectric effect
 - 6.3.3. Compton scattering
 - 6.3.4. Pair production
 - 6.3.5. Photodisintegration

प्रदेश लोक सेवा आयोग

कोशी प्रदेश, विराटनगर

प्रदेश निजामती सेवा तथा स्थानीय सरकारी सेवा अन्तर्गत स्वास्थ्य सेवा, रेडियोग्राफी समूह, रेडियोग्राफी उपसमूह, पाँचौं तह, रेडियोग्राफर वा सो सरहको पदको खुला प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम

6.4. Radiation measurement and units

6.4.1. Construction & working of the free air ionization chamber

6.4.2. Thimble ionization chamber & condenser ionization chamber

6.5. Radiation protection

6.5.1. Historical introduction or why the protection is necessary against the radiation

6.5.2. Maximum permissible dose

6.5.3. Tabulation of the recommended maximum permissible doses for the different parts of the body

6.5.4. Following the code of practice

6.5.5. Identifying the protective materials

6.6. Personnel monitoring

6.6.1. The necessity of personnel monitoring & monitoring instruments (film badge, ionization chamber & thermoluminescent dosimeter)

6.7. Safety requirements for operating a X-ray unit

7. Policies, laws and regulations

7.1.1. Nepal Health Sector Programme

7.1.2. Nepal Health Service Act, 2053 and Regulation, 2055

7.1.3. Nepal Health Professional Council

खण्ड (Section) (C)

१. नेपालको संविधानको भाग १ देखि ५ र भाग १३ देखि २२ सम्म तथा अनुसूची ५ देखि ९ सम्म
२. प्रदेश निजामती सेवा ऐन, २०७९ (कोशी प्रदेश)
३. प्रदेश निजामती सेवा नियमावली, २०८१ (कोशी प्रदेश)
४. स्थानीय सरकारी सेवा (गठन तथा सञ्चालन) ऐन, २०८० (कोशी प्रदेश)
५. प्रदेश सुशासन (व्यवस्थापन तथा सञ्चालन) ऐन, २०७६ (कोशी प्रदेश)
६. प्रदेश सुशासन (व्यवस्थापन तथा सञ्चालन) नियमावली, २०७७ (कोशी प्रदेश)
७. प्रदेश लोक सेवा आयोग ऐन, २०७६ (कोशी प्रदेश)
८. प्रदेश लोक सेवा आयोग नियमावली, २०८१ (कोशी प्रदेश)
९. प्रदेश आर्थिक कार्यविधि तथा वित्तीय उत्तरदायित्व ऐन, २०७८ (कोशी प्रदेश) को परिच्छेद १ र परिच्छेद ६ सम्बन्धी जानकारी
१०. कोशी प्रदेशको योजनावद्व विकास तथा चालु आवधिक योजना सम्बन्धी सामान्य जानकारी