

राष्ट्रिय विधि विज्ञान प्रयोगशाला विकास समिति  
प्राविधिक सेवा अन्तर्गत पाँचौं तहको वैज्ञानिक सहायक 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 (Written Examination)

पूर्णाङ्क :- २००

पत्र	विषय	पूर्णाङ्क	उत्तीर्णाङ्क	परीक्षा प्रणाली	प्रश्न संख्या × अङ्क	समय
प्रथम	General Forensic & Laboratory Methods	१००	४०	वस्तुगत बहुवैकल्पिक प्रश्न (MCQ)	२५ प्रश्न × २ अङ्क	२ घण्टा
				विषयगत	१० प्रश्न × ५ अङ्क	
द्वितीय	सेवा सम्बन्धी	१००	४०	वस्तुगत बहुवैकल्पिक प्रश्न (MCQ)	२५ प्रश्न × २ अङ्क	२ घण्टा
				विषयगत	६ प्रश्न × ५ अङ्क २ प्रश्न × १० अङ्क	

२. द्वितीय चरण :

विषय	पूर्णाङ्क	परीक्षा प्रणाली
अन्तर्वार्ता	३०	मौखिक

**द्रष्टव्य :**

- लिखित परीक्षाको माध्यम भाषा नेपाली वा अंग्रेजी अथवा नेपाली र अंग्रेजी दुवै हुनेछ ।
- प्राविधिक सेवा अन्तर्गत पाँचौं तहका वैज्ञानिक सहायक सबै पदका लागि प्रथम पत्रको विषयवस्तु एउटै हुनेछ । तर द्वितीय पत्र (सेवा सम्बन्धी) को विषयवस्तु सम्बन्धित सेवा/समूह अनुरूप फरक फरक हुनेछ ।
- प्रथम र द्वितीय पत्रको लिखित परीक्षा छुट्टाछुट्टै हुनेछ ।
- लिखित परीक्षामा सोधिने प्रश्न संख्या र अङ्कभार यथासम्भव सम्बन्धित पत्र/विषयमा दिईए अनुसार 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 ।
- परीक्षार्थीले वस्तुगत बहुवैकल्पिक प्रश्नको 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 प्रश्न हुने परीक्षामा कुनै प्रकारको क्याल्कुलेटर (Calculator) प्रयोग गर्न पाइने छैन ।
- विषयगत प्रश्नको हकमा 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 सकिनेछ ।
- विषयगत प्रश्नमा प्रत्येक पत्र/विषयका प्रत्येक खण्डका लागि छुट्टाछुट्टै उत्तरपुस्तिकाहरू हुनेछन् । परीक्षार्थीले प्रत्येक खण्डका प्रश्नको उत्तर सोही खण्डका उत्तरपुस्तिकामा लेख्नुपर्नेछ ।
- यस पाठ्यक्रम योजना अन्तर्गतका पत्र/विषयका विषयवस्तुमा जेसुकै लेखिएको भएतापनि पाठ्यक्रममा परेका कानून, ऐन, नियम, विनियम तथा नीतिहरू परीक्षाको मितिभन्दा 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 : २०७९/१२/१६

राष्ट्रीय विधि विज्ञान प्रयोगशाला विकास समिति  
प्राविधिक सेवा अन्तर्गत पाँचौं तहको वैज्ञानिक सहायक पदको खुला तथा आन्तरिक प्रतियोगितात्मक  
परीक्षाको पाठ्यक्रम

**प्रथम पत्र (Paper I) :**  
**General Forensic & Laboratory Methods**  
**(Common All Groups)**

**Section (A): 50 Marks**

**1. Organisational Knowledge (संस्थागत ज्ञान)**

- 1.1 राष्ट्रिय विधि विज्ञान प्रयोगशाला विकास समिति (गठन) आदेश, २०५२
- 1.2 राष्ट्रिय विधि विज्ञान प्रयोगशाला विकास समिति कार्य संचालन नियमावली, २०६५
- 1.3 राष्ट्रिय विधि विज्ञान प्रयोगशाला विकास समिति कर्मचारी सेवाशर्त नियमावली, २०६५
- 1.4 राष्ट्रिय विधि विज्ञान प्रयोगशालाको उद्देश्य, संस्थागत संरचना, सरोकारवाला निकायहरू तथा प्रयोगशालाबाट प्रवाह गरिने सेवाहरू, अनुसन्धान र विकास
- 1.5 अपराध अनुसन्धान तथा न्याय सम्पादनमा विधि विज्ञानको महत्व तथा भूमिका

**2. General Forensic Science**

- 2.1 Meaning and scope of forensic science
- 2.2 Present status of Forensic Science in Nepal
- 2.3 Fundamentals of forensic science and Locard's principle
- 2.4 Labeling of physical evidence, Chain of custody, Record keeping
- 2.5 Significance of physical evidence in justice system
- 2.6 Collection and preservation of physical evidence in crime scene investigation

**Section (B): 50 Marks**

**3. Laboratory Methods and Management**

**3.1 Laboratory Methods and its forensic application**

- 3.1.1 **Centrifuge:** Basic principles of sedimentation, Various types of centrifuges, Density gradient centrifugation, Preparative centrifugation, Analysis of sub-cellular fractions, Ultra-centrifuge, Refrigerated Centrifuges
- 3.1.2 **Microscope:** Types, principle and application of microscopes, Slide preparation and preservation
- 3.1.3 **Chromatographic Techniques:** Basic principles and application of chromatography (TLC, paper chromatography, column chromatography and ion exchange chromatography)
- 3.1.4 **Analytical techniques:** General Principles and applications of UV Spectrophotometry, colorimetric techniques and analytical balance
- 3.1.5 **Titrimetric analysis:** Standard solutions, pH, Buffer solutions, Fundamentals of acid-base, oxidation-reduction and complexometric titration

राष्ट्रीय विधि विज्ञान प्रयोगशाला विकास समिति  
प्राविधिक सेवा अन्तर्गत पाँचौं तहको वैज्ञानिक सहायक पदको खुला तथा आन्तरिक प्रतियोगितात्मक  
परीक्षाको पाठ्यक्रम

### 3.2 Laboratory Hazard Management

3.2.1 Basic concept of laboratory hazards, Precaution and laboratory safety measures

3.2.2 Care and maintenance of laboratory equipment

3.2.3 Safety of evidence

### 3.3 Statistics

Data collection, Measurement of central tendency (mean, median, mode) Variability, Standard deviation, Standard error, Concept of probability and distribution, Elementary concept of sampling (random & non-random), Concept of linear correlation and regression

प्रथम पत्रको लागि पाठ्यक्रमका इकाईबाट परीक्षामा यथासम्भव देहाय बमोजिम वस्तुगत बहुवैकल्पिक (MCQ) र विषयगत प्रश्नहरु सोधिने छ ।

#### बहुवैकल्पिक (MCQ) प्रश्नहरु

पाठ्यक्रमका इकाई	1	2	3.1	3.2	3.3
प्रश्न संख्या	6	6	8	2	3

#### विषयगत प्रश्नहरु

पत्र	खण्ड (Section)	अंकभार	छोटो उत्तर
प्रथम	(A)	२५	५ प्रश्न × ५ अंक = २५
	(B)	२५	५ प्रश्न × ५ अंक = २५

**द्वितीय पत्र (Paper II) : सेवा सम्बन्धी  
(Biology Group)**

**Section (A): - 50 Marks**

**1. General Biology**

**1.1 Fundamentals of Biology**

- 1.1.1 Structure and function of cell and its organelles
- 1.1.2 Types of plant and animal tissues

**1.2 Fundamentals of Genetics**

- 1.2.1 Mendelism
- 1.2.2 Genotypes, phenotypes, mutation, multiple alleles, genetic variants
- 1.2.3 Mutation: types, mechanism, significance and drawbacks

**1.3 Immunology**

- 1.3.1 Basic concept of antigens and antibodies
- 1.3.2 Serological and precipitin test
- 1.3.3 Titer value of antisera

**2. Forensic Biology**

**2.1 Forensic Anthropology**

- 2.1.1 Morphometric based identification of human and animal bones
- 2.1.2 Individualization from skeletons - Non genetic approaches

**2.2 Trace evidences**

- 2.2.1 Forensic examination of hair
- 2.2.2 Techniques of natural and synthetic fiber examination

**2.3 Significance and limitations of diatoms test in drowning cases**

**2.4 Wildlife Forensic**

- 2.4.1 Protected and endangered animal and plant species of Nepal
- 2.4.2 Illegal trade of wildlife parts and their products

**Section (B) : - 50 Marks**

**3. Forensic Serology**

**3.1 Body Fluids/ Stains**

Concept of various types of body fluids like blood, saliva etc. and their identification methods

राष्ट्रीय विधि विज्ञान प्रयोगशाला विकास समिति  
प्राविधिक सेवा अन्तर्गत पाँचौं तहको वैज्ञानिक सहायक पदको खुला तथा आन्तरिक प्रतियोगितात्मक  
परीक्षाको पाठ्यक्रम

### 3.2 Serogenetic markers

Blood groups genetics of ABO, Rh, Mn and other systems, Methods of ABO blood grouping (absorption-inhibition, mixed agglutination and absorption elution) from bloodstains and other body fluids/stains

## 4. DNA Profiling

4.1 History of DNA profiling

4.2 Types of DNA profiling: RFLP, VNTR, PCR-based

4.3 Role of DNA profiling in individualization

द्वितीय पत्र (Biology Group) को लागि पाठ्यक्रमका इकाईबाट परीक्षामा यथासम्भव देहाय बमोजिम वस्तुगत बहुवैकल्पिक (MCQ) र विषयगत प्रश्नहरू सोधिने छ।

### वस्तुगत बहुवैकल्पिक (MCQ) प्रश्नहरू

पाठ्यक्रमका इकाई	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.4	3.1	3.2	4
प्रश्न संख्या	2	2	2	2	2	2	3	3	7

### विषयगत प्रश्नहरू

पत्र	खण्ड (Section)	अंकभार	छोटो उत्तर	लामो उत्तर
द्वितीय	(A)	२५	३ प्रश्न × ५ अंक = १५	१ प्रश्न × १० अंक = १०
	(B)	२५	३ प्रश्न × ५ अंक = १५	१ प्रश्न × १० अंक = १०

**द्वितीयपत्र (Paper II): सेवा सम्बन्धी  
(Chemistry Group)**

**Section (A) : - 50 Marks**

1. **General Chemistry**

1.1 **Physical Chemistry**

- 1.1.1 **General Concept of ionic equilibrium** - pH, Buffer solution, Buffer capacity and buffer range, pH change in acid base titration
- 1.1.2 **Liquid State** - Vapor pressure, Vapor pressure & boiling point, Surface tension & its determination using Stalagmometer, Viscosity & its determination by Ostwald viscometer, Application of viscosity & surface tension measurements
- 1.1.3 **Chemical kinetics** - Concept of rate of reaction, order of reaction – zero order, 1<sup>st</sup> order and 2<sup>nd</sup> order, The temperature dependence of reaction rates, Catalysis

1.2 **Inorganic Chemistry**

- 1.2.1 Periodic classification of elements: periodicity of elements, s, p, d & f blocks, long form of periodic table, Electronegativity, Electron affinity & Ionization potential
- 1.2.2 Bronsted and Lewis acid-base concept, Hard and soft acid and base, Relative strengths of acid and base
- 1.2.3 Principles of volumetric and gravimetric analysis
- 1.2.4 Solubility product, common ion effect & their application in group separation

1.3 **Organic Chemistry**

- 1.3.1 Characterization of organic compounds
- 1.3.2 Basic concepts of exothermic and endothermic reactions, aliphatic and aromatic compounds
- 1.3.3 Identification of functional group in organic compounds
- 1.3.4 Substitution and elimination reaction: Structure of alkyl halides, Nucleophilic aliphatic substitution reaction, the SN1 & SN2 reaction (kinetics, mechanism & reactivity), Structure of alkenes, the E1 & E2 reaction (kinetics, mechanism & reactivity)

**Section (B): - 50 Marks**

2. **Forensic Chemistry**

2.1 **Toxicology**

- 2.1.1 General concept of forensic toxicology, Nature of toxicological exhibits in poisoning cases, Classification of poisons and types of poisoning
- 2.1.2 Isolation of insecticides using solvent extraction technique from biological samples (viscera, body fluids)

राष्ट्रीय विधि विज्ञान प्रयोगशाला विकास समिति  
प्राविधिक सेवा अन्तर्गत पाँचौं तहको वैज्ञानिक सहायक पदको खुला तथा आन्तरिक प्रतियोगितात्मक  
परीक्षाको पाठ्यक्रम

2.1.3 Identification of insecticide poisons using TLC technique, Identification of rodenticides (Zn/Al phosphide) from biological samples

2.2 **Drugs of Abuse**

2.2.1 Introduction and classification of drugs of abuse

2.2.2 Presumptive tests of drugs of abuse

2.2.3 General concept of mechanism and action of drugs of abuse

2.3 **Forensic Chemistry**

2.3.1 **Alcoholic beverages** – Types and adulteration in alcoholic beverages

2.3.2 **Petroleum products** – Basic concepts of petroleum products and its adulteration

2.3.3 **Explosives** – Classification and composition of explosives

द्वितीय पत्र (Chemistry Group) को लागि पाठ्यक्रमका इकाईबाट परीक्षामा यथासम्भव देहाय बमोजिम वस्तुगत बहुवैकल्पिक (MCQ) र विषयगत प्रश्नहरू सोधिने छ ।

वस्तुगत बहुवैकल्पिक (MCQ) प्रश्नहरू

पाठ्यक्रमका इकाई	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3
प्रश्न संख्या	5	4	4	6	4	2

विषयगत प्रश्नहरू

पत्र	खण्ड (Section)	अंकभार	छोटो उत्तर	लामो उत्तर
द्वितीय	(A)	२५	३ प्रश्न × ५ अंक = १५	१ प्रश्न × १० अंक = १०
	(B)	२५	३ प्रश्न × ५ अंक = १५	१ प्रश्न × १० अंक = १०

**द्वितीय पत्र (Paper II) : सेवा सम्बन्धी  
(Physical Group)**

**Section (A) : - 50 Marks**

**1. General Science**

**1.1 Physics**

- 1.1.1 **Electromagnetic waves** - Electromagnetic waves and its interaction with matter, Photoelectric effect, General concept of ultraviolet and infrared radiation and their uses
- 1.1.2 **Wave nature of light** - Nature of light, Interference of light (wave velocity and group velocity, superposition of two waves, condition for interference), Refraction and dispersion of light
- 1.1.3 **Thermodynamics** – Fundamental concept of thermodynamics, Thermodynamic systems, Thermal and thermodynamic equilibrium, Thermodynamic processes, Law of thermodynamics (first & second)
- 1.1.4 **Polarization** – Unpolarized plane, Circular and elliptically polarized light, Double refraction, Crystal polarizer, Polarization by reflection and scattering, Production and analysis of polarized light, Optical activity
- 1.1.5 **Atomic Structure** – The nuclear atom, Rutherford scattering, Electron orbits, Atomic spectra, The Bohr's atom
- 1.1.6 **Radioactivity** – Law of radioactive disintegration, half-life, mean life, alpha, beta and gamma rays
- 1.1.7 **Ideal and Real Gases** – Concept of ideal and real gases, Joule expansion, Joule's law for perfect gas, Van der Waals equation, Constancy of enthalpy, Adiabatic expansion
- 1.1.8 **Physical methods** - Determination of specific gravity, radius of curvature, thickness, diameter, refractive index

**1.2 Chemistry**

- 1.2.1 General concept of ionic equilibrium, pH, Buffer solution, Buffer capacity and buffer range, pH change in acid base titration
- 1.2.2 Bronsted and Lewis acid-base concept, Hard and soft acid and base, Relative strengths of acid and base
- 1.2.3 Principles of volumetric and gravimetric analysis

**Section (B) : - 50 Marks**

**2. Questioned Documents**

**2.1 Fingerprints**

- 2.1.1 General concept of fingerprints and its comparison
- 2.1.2 Latent & Visible Fingerprints
- 2.1.3 Taking of reference fingerprints, preserving and lifting of fingerprints
- 2.1.4 Plastic Fingerprints
- 2.1.5 Different techniques of development of latent fingerprints

## 2.2 Forensic Documents

- 2.2.1 Introduction and classification of questioned documents
- 2.2.2 Basic tools needed for forensic documents examination and their use
- 2.2.3 Altered and Obliterated Documents

## 2.3 Handwriting

- 2.3.1 General characteristics of handwriting
- 2.3.2 Common and individual characteristics associated with handwriting and its identification
- 2.3.3 Significance of disguised documents in crime investigation
- 2.3.4 Role of Contemporary specimens in handwriting examination

## 2.4 Papers and inks

- 2.4.1 Importance of pen ink variation in detection of alteration including addition, overwriting and obliteration
- 2.4.2 Changes in paper due to mechanical/chemical erasure

## 2.5 Printed matters

- 2.5.1 Identification of type writings (Standard/electric/electronic typewriters)
- 2.5.2 Identification of computer printouts and printers
- 2.5.3 Identification of mechanical impressions (rubber stamp/seal impressions)
- 2.5.4 Identification of printed matter
- 2.5.5 Examination of security documents including currency notes, passports and other travel documents

## 3. Criminalistics

- 3.1 **Tool marks** - General concept of marks and impression and their forensic importance
- 3.2 **Erased / obliterated marks** - Introduction of erased and obliterated marks and its significance
- 3.3 **Other Prints/marks** - Forensic significance and lifting of Footprints and Tyre Marks

द्वितीय पत्र (Physical Group) को लागि पाठ्यक्रमका इकाईबाट परीक्षामा यथासम्भव देहाय बमोजिम वस्तुगत बहुवैकल्पिक (MCQ) र विषयगत प्रश्नहरू सोधिने छ ।

### वस्तुगत बहुवैकल्पिक (MCQ) प्रश्नहरू

पाठ्यक्रमका इकाई	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3
प्रश्न संख्या	10	3	2	2	2	2	2	2

### विषयगत प्रश्नहरू

पत्र	खण्ड (Section)	अंकभार	छोटो उत्तर	लामो उत्तर
द्वितीय	(A)	२५	३ प्रश्न × ५ अंक = १५	१ प्रश्न × १० अंक = १०
	(B)	२५	३ प्रश्न × ५ अंक = १५	१ प्रश्न × १० अंक = १०