

त्रिभुवन विश्वविद्यालय
सेवा आयोग

प्राविधिक सेवा, प्राविधिक समूह, अधिकृत तृतीय श्रेणी, अधिकृत तृतीय (इलेक्ट्रिसिटी) पदको आन्तरिक
प्रतियोगितात्मक लिखित परीक्षाको पाठ्यक्रम

२०८१

लिखित परीक्षा योजना

लिखित परीक्षा :

कुल पूर्णाङ्क : २००

पत्र/विषय	पूर्णाङ्क	उत्तीर्णाङ्क	परीक्षा प्रणाली	प्रश्न संख्या × अङ्क	समय
प्रथम	१००	४०	विषयगत प्रश्न	८ प्रश्न × १० अङ्क	३ घण्टा
			समस्या समाधानमूलक प्रश्न	१ प्रश्न × २० अङ्क	
द्वितीय	१००	४०	विषयगत प्रश्न	१० प्रश्न × १० अङ्क	३ घण्टा

द्रष्टव्य :

- लिखित परीक्षाका लागि १००/१०० पूर्णाङ्कका दुई पत्रहरू हुनेछन् ।
- प्रथमपत्र र द्वितीय पत्रको लिखित परीक्षा छुट्टाछुट्टै हुनेछ ।
- 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 सकिने छ ।
- विषयगत प्रश्नमा प्रत्येक खण्डका लागि छुट्टाछुट्टै उत्तरपुस्तिकाहरू हुनेछन् । उम्मेदवारले प्रत्येक खण्डका प्रश्नको उत्तर सोही खण्डका उत्तरपुस्तिकामा लेख्नुपर्नेछ ।
- प्रत्येक पत्रको उत्तीर्णाङ्क पूर्णाङ्कको ४० प्रतिशत हुनेछ ।
- भाषा विषयबाहेक अन्य विषयका लागि उत्तरको माध्यम अंग्रेजी वा नेपाली हुनेछ ।

त्रिभुवन विश्वविद्यालय
सेवा आयोग

प्रथम पत्र : संविधान, सार्वजनिक प्रशासन र त्रिभुवन विश्वविद्यालय

पूर्णाङ्क : १००

समय : ३ घण्टा

१. नेपालको संविधान र सरकार (१ प्रश्न: १ × १० = १० अङ्क)
 - १.१ संविधानको प्रस्तावना र भाग १, २, र ३
 - १.२ संघीय कार्यपालिका, व्यवस्थापिका, र न्यायपालिका
 - १.३ संघीय शासन प्रणाली र नेपालमा यसको प्रयोग
 - १.४ प्रमुख संवैधानिक अंगहरु
२. सार्वजनिक प्रशासन र सुशासन (१ प्रश्न: १ × १० = १० अङ्क)
 - २.१ सार्वजनिक प्रशासनको उद्देश्य, क्षेत्र र महत्व
 - २.२ सार्वजनिक प्रशासनका सिद्धान्त
 - २.३ सार्वजनिक प्रशासनमा सुशासन
 - २.४ सुशासन ऐन २०६४ तथा सुशासन नियमावली २०६५
 - २.५ अख्तियार दुरुपयोग अनुसन्धान आयोग ऐन २०४८
 - २.६ भ्रष्टाचार निवारण ऐन २०४९
३. नेपालमा उच्च शिक्षा (१ प्रश्न: १ × १०= १० अङ्क)
 - ३.१ उच्च शिक्षाको विकासक्रम
 - ३.२ उच्च शिक्षाको राष्ट्रिय नीति
 - ३.३ उच्च शिक्षामा राज्यको भूमिका
 - ३.४ उच्च शिक्षामा देखिएका चुनौती र समाधानका उपायहरु
 - ३.५ उच्च शिक्षामा त्रिभुवन विश्वविद्यालयको भूमिका
 - ३.६ विश्वविद्यालय अनुदान आयोग उद्देश्य, कार्य उपलब्धि र चुनौती
 - ३.७ त्रि.वि., सेवा आयोग उद्देश्य, कार्य उपलब्धि र चुनौती
४. त्रिवि ऐन तथा नियमहरु (२ प्रश्न: २ × १०= २० अङ्क)
 - ४.१ त्रि.वि.ऐन, २०४९
 - ४.२ त्रि.वि.शिक्षक कर्मचारी सेवासम्बन्धी विनियम, २०५०
 - ४.३ त्रि.वि.संगठन तथा शैक्षिक प्रशासनसम्बन्धी नियम, २०५०
 - ४.४ त्रि.वि.विकेन्द्रीकरण नियम, २०५५
 - ४.५ त्रि.वि.स्वायत्ततासम्बन्धी नियम, २०६२
५. त्रिविको संगठन तथा व्यवस्थापन (२ प्रश्न: २ × १०= २० अङ्क)
 - ५.१ सार्वजनिक संगठन व्यवस्थापनको परिचय
 - ५.२ त्रि.वि.को संगठनात्मक स्वरूप
 - ५.३ त्रि.वि.का विभिन्न संगठन र तीनको जिम्मेवारी
 - ५.४ त्रिविमा शैक्षिक र प्रशासनिक संगठनबीचको अन्तरसम्बन्ध
 - ५.५ त्रि.वि.को संगठनमा देखिएका चुनौतीहरु र समाधानका उपायहरु
६. सेवासम्बन्धी ऐन नियमहरु (१ प्रश्न × १० अङ्क)
 - ६.१ नेपाल इन्जिनियरिङ परिषद ऐन, २०५५
 - ६.२ विद्युत ऐन २०४९, र विद्युत नियम, २०५०
 - ६.३ विद्युत नियमन आयोग ऐन, २०७५

त्रिभुवन विश्वविद्यालय
सेवा आयोग

खण्ड (ख)

(१ प्रश्न × २० अङ्क)

७. पद र सेवासँग सम्बन्धित समस्या र समाधान

७.१ पद र सेवासँग सम्बन्धित कुनै पनि समस्या समाधान गर्न सक्ने क्षमताको परीक्षण (उम्मेद्वारको विश्लेषणात्मक सीप, नीतिगत ज्ञान र समाधानका वैकल्पिक उपायहरू सुझाउन सक्ने क्षमताको जाँच) का लागि समसामयिक र मौलिक विषयमा प्रश्न सोधिनेछ । सोधिएको प्रश्नको अध्ययन विश्लेषण गरी प्रचलित कानूनलाई समेत आधार मानी उपयुक्त उत्तर दिनु पर्नेछ ।

द्वितीय पत्र : सेवा सम्बन्धी
पूर्णाङ्क: १००
Section (A) : 50 Marks

1. **Electric Circuits**

- 1.1 **Basic Concepts of Electricity:** Charge, current, voltage, electric circuits and their elements, Ohm's law, conductors and insulators, resistance, conductance, admittance, series and parallel resistor combination, current and voltage divider rules, electrical power and energy
- 1.2 **Network Theorems:** Kirchhoff's laws, nodal and mesh analysis, star-delta and delta-star transformations, Superposition theorem, Thevenin's theorem, Norton's theorem, Maximum power transfer theorem, Reciprocity theorem
- 1.3 **AC Circuits:** AC series and parallel Circuits, concept of complex impedance phasor diagrams, active, reactive and apparent power, resonance in series and parallel AC circuits, bandwidth, Q-factor, phase and line quantities in three-phase balanced and unbalanced systems, 3-phase power and its measurement
- 1.4 **Transient Response:** Transient response analysis for R-L, R-C, and R-L-C circuits, pole zero plots, frequency response of networks
- 1.5 **Two-Port Networks:** Z, Y and ABCD - parameters, interconnection of two-port networks

2. **Electrical Machines**

- 2.1 **Electromagnetism:** Magnetic circuits, Faraday's law of electromagnetic induction, statically and dynamically induced emf, magnetizing inductance, electromechanical energy conversion principles
- 2.2 **Transformers:** Equivalent circuits, phasor diagrams, losses & efficiency, voltage regulations, instrument transformers, three-phase transformer connections, parallel operation of single-phase and three-phase Transformers
- 2.3 **Induction Machines:** Operating principle, torque-speed characteristics, losses and efficiency, testing, starting methods, speed control techniques, applications, working principle of single-phase induction motors, characteristics and applications
- 2.4 **DC Machines:** Construction, operating principles and characteristics of different types machines, applications of dc machines
- 2.5 **Synchronous Machines:** Construction, operating principles, equivalent circuit, effect of excitation, power angle characteristics, phasor diagrams, losses & efficiency, parallel operation of alternators, voltage regulation

3. **Electrical Power System Engineering**

- 3.1 **Power Plants:** Components and selection of hydropower plants, Diesel power plants, basics of solar photovoltaic and wind power generation and their importance and integration into power systems
- 3.2 **Transmission Line:** Line parameters, per unit system representation, single line diagrams, short, medium and long lines, efficiency and regulations, surge impedance loading (SIL)
- 3.3 **Power System Stability:** Basic concept of stability, small-signal stability, transient stability, equal area criterion, stability enhancement techniques, basics of voltage stability
- 3.4 **Power Substations:** Generation, transmission, and distribution substations, power transformers, bus bar layouts, substation automation systems and its accessories

- 3.5 **Power Distribution System:** Primary and secondary distribution (voltage levels, conductors, insulators, distribution transformers, support structures), radial and ring mains distribution 3-phase and 1-phase distribution, rural electrification, service mains and metering, use of capacitor and voltage regulation
- 3.6 **Load Dispatching:** Principle of economic load dispatch, requirements, tools and role of dispatcher, demand side management techniques, tariff structure of Nepal
4. **Electrical Instrumentation, Measurement and Control System**
- 4.1 **Measurement Principles:** Accuracy, precision and standards, bridges and potentiometers, moving coil, moving iron, dynamometer and induction-type instruments, voltage, current, power, energy and power factor measurements, digital voltmeters and multi-meters, phase, time and frequency measurement, Q-meters, oscilloscopes, potentiometric recorders, error analysis,
- 4.2 **Sensors and Transducers:** basics of sensors and transducers, Megger, Earth resistance meter, Wheatstone bridge, inductance and capacitance bridges, probability of error and calibration
- 4.3 **Control System Basics:** Component modeling and linearization, differential equations, Laplace transform, Z-transform and transfer function, state space formulation, combinations of components to physical systems and system reduction techniques
- 4.4 **Time and Frequency Responses:** Transient and steady state analysis, performance specifications, error analysis
- 4.5 **Stability:** characteristic equation, complex plane interpretation of stability, root locations and stability, root locus method, frequency response method, controllability and observability
- 4.6 **Control System Performance and Design:** Open loop control, close loop control, PID control and tuning, lead and lag compensators

Section (B) : 50 Marks

5. **Switchgear, Protection, and Utilization of Electrical Energy**
- 5.1 **Protection Basics:** protection requirements, coordination, and back up protection, protection zones, current and potential transformers (CT and PT), basics of digital relays
- 5.2 **Switchgear Components:** Fuse, magnetic contactors, isolators, MCB, MCCB, ELCB, RCCB types, construction, characteristics and operating principle, applications
- 5.3 **Relays:** electromagnetic and static relays, over current relay, impedance relay, directional relay, differential relay, earth fault relay, Buchholz relay
- 5.4 **Circuit Breakers:** Air circuit breaker (ACB), Oil circuit breaker (OCB), Vacuum circuit breaker (VCB) and SF6 CB, construction, operating principles, and applications
- 5.5 **Protection Schemes:** Protection of busbar, generators, transformers, feeders
- 5.6 **Grounding:** System and equipment grounding, different methods of earthing, soil resistivity
- 5.7 **Illumination:** Concepts of illumination and luminance, radiant efficiency, plane and solid angles, laws of illumination, polar curves, illumination requirements
- 5.8 **Lamps:** Incandescent lamps, arc lamps, discharge lamps, fluorescent lamps, mercury vapor lamps, sodium vapor lamps

- 5.9 **Lighting Design:** Indoor, classroom, library, laboratory, conference room, outdoor lighting, street lighting, stadium lighting, preparation of bill of quantities
- 5.10 **Emergency and Backup Power:** Emergency power supply system for buildings, and uninterruptible power supply (UPS) for critical loads
6. **Power Electronics and Safety Engineering**
- 6.1 **Power Electronics Devices:** Diodes, thyristors, TRIAC, GTO, BJT, MOSFET, IGBT, operating Characteristics, device ratings, gate drive circuits, di/dt and dv/dt protections, heat sinks
- 6.2 **Converters:** Half wave, Full wave, bridge rectifiers, pulse width modulation (PWM), single-phase and three-phase inverters, UPS
- 6.3 **Electrical Safety:** Electric shock hazards and physiological effects, ventricular fibrillation, first aid, safety precautions, rules and regulations, national safety standards
- 6.4 **Earthing and Shielding:** Electrical induction into communications lines, surge and lightning protection, industrial radiation hazards
- 6.5 **Fire and Explosion Hazards:** Firefighting techniques and equipment, chemical hazards
7. **Construction Management and Professional Ethics**
- 7.1 **Engineering Drawings:** Drawing fundamentals, standard drawing sheets, dimensions, scale, line diagrams, condition drawing, as built drawing, drafting conventions and symbols, plan section and elevation of building, electrical, plumbing, heating ventilation and air-conditioning (HVAC), fire-fighting, fire alarm system, and structural drawings
- 7.2 **Project Planning and Scheduling:** Project classifications, project life cycle, planning, scheduling (bar charts, CPM, PERT), monitoring, evaluation, controlling
- 7.3 **Project Management:** Risk analysis and management; financing, national and international tenders and their process, and contract management
- 7.4 **Estimating and Costing:** Rate analysis, cost estimation and bill of quantities (BOQ), technical specifications
- 7.5 **Ethics and Professionalism:** Engineering ethics, legal aspects, national guidelines of professional engineering practices, legal aspects of engineering profession in Nepal, Nepal Engineering Council Act, 2055 and Regulations, 2057

त्रिभुवन विश्वविद्यालय
सेवा आयोग

प्राविधिक सेवा, प्राविधिक समूह, अधिकृत तृतीय श्रेणी, प्राविधिक अधिकृत (इलेक्ट्रिसिटी) पदको आन्तरिक
प्रतियोगितात्मक लिखित परीक्षाको पाठ्यक्रम

(Specification Chart)

२०८१

प्रथम पत्र : संविधान, सार्वजनिक प्रशासन र त्रिभुवन विश्वविद्यालय

पूर्णाङ्क: १००

समय: ३ घण्टा

खण्ड	एकाई	विषय शीर्षक	अङ्क	प्रश्न संख्या	प्रश्न संख्या × अङ्क भार
A	1.	नेपालको संविधान र सरकार	50	10	एकाई १, ४, ५ र ६ बाट ५ अंकको १/१ प्रश्न र १ देखि ६ एकाई हरेकबाट १० अंकको १/१ प्रश्न
	2.	सार्वजनिक प्रशासन र सुशासन			
	3.	नेपालमा उच्च शिक्षा			
	4.	त्रिवि ऐन तथा नियमहरू			
B	5.	त्रिविको संगठन तथा व्यवस्थापन	30	1	१
	6.	सेवासम्बन्धी ऐन नियमहरू	20		
	7.	पद तथा सेवासम्बन्धी समस्या समाधान			
कुल जम्मा			100	11	

द्वितीय पत्र : सेवा सम्बन्धी

पूर्णाङ्क: १००

समय: ३ घण्टा

खण्ड	एकाई	विषय शीर्षक	अङ्क	प्रश्न संख्या	प्रश्न संख्या × अङ्क भार
A	1.	Electrical Circuits	50	8 + 4	एकाई १, ३, ५ र ७ बाट ५ अंकको १/१ प्रश्न : एकाई ४ बाट १० अंकको २ वटा र एकाई १, २, ३, ५, ६ र ७ बाट १० अंकको १/१ प्रश्न
	2.	Electrical Machines			
	3.	Electrical Power Systems Engineering			
	4.	Electrical Instrumentation, Measurement, and Control System			
B	5.	Switchgear, Protection and Utilization of Electrical Energy	50	12	
	6.	Power Electronics and Safety Engineering			
	7.	Construction Management and Professional Ethics			
कुल जम्मा			100	12	