उत्तराखण्ड विशेष अधीनस्थ शिक्षा (प्रवक्ता संवर्ग) सेवा
(सामान्य तथा महिला शाखा) के सीधी भर्ती के रिक्त पदों पर चयन हेतु परीक्षा योजना

(विषयवार लिखित परीक्षा–वस्तुनिष्ठ प्रकार)

प्रवक्ता पद हेतु अभ्यर्थी द्वारा आवेदित विषय की लिखित परीक्षा होगी। उक्त प्रश्नपत्र वस्तुनिष्ठ व बहुविकल्पीय प्रकार के होंगे।

क्र0 स0	प्रश्न–पत्र (चयनित विषय)	प्रश्नों की संख्या	अधिकतम अंक	समय अवधि
1	प्रश्नपत्र–प्रथम / प्रश्नपत्र–I	150	150	03 घण्टे
2	प्रश्नपत्र–द्वितीय / प्रश्नपत्र–II	150	150	03 घण्टे

लिखित परीक्षा में मूल्यांकन हेतु ऋणात्मक पद्धति प्रयुक्त की जाएगी। अभ्यर्थी, धारित शैक्षिक अर्हता के अनुसार लिखित परीक्षा हेतु निम्न विषयों में से विषय का चयन कर सकते हैं। विषय की सूची निम्नवत् है–

लिखित परीक्षा हेतु विषय सूची

क्रमांक	विषय
01	कृषि
02	कला
03	जीव–विज्ञान
04	रसायन शास्त्र
05	नागरिक शास्त्र
06	वाणिज्य
07	अर्थशास्त्र
08	भूगोल
09	हिन्दी
10	इतिहास
11	गृह विज्ञान
12	गणित
13	भौतिक शास्त्र
14	संस्कृत
15	अंग्रेजी
16	समाज शास्त्र

नोट :– 1. वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न–पत्र में उम्मीदवार द्वारा चिन्हित गलत उत्तरों के लिए नकारात्मक अंकन (Negative Marking) होगा। प्रत्येक प्रश्न के लिए नकारात्मक अंकन के रूप में प्रश्न के लिए निर्धारित अंकों में से एक चौथाई (1/4) अंक काट दिया जाएगा, जिसके लिए उम्मीदवार द्वारा गलत उत्तर दिया गया है। यदि कोई अभ्यर्थी किसी प्रश्न के लिए एक से अधिक उत्तर देता है, तो इसे गलत उत्तर माना जाएगा, भले ही दिए गए उत्तरों में से कोई एक सही क्यों न हो और उस प्रश्न के लिए उपरोक्त के समान ही नकरात्मक अंकन किया जाएगा।

2. अंतिम चयन लिखित परीक्षा में उम्मीदवार के प्रदर्शन पर आधारित होगा।

Exam Scheme and Syllabus for
Uttarakhand Special Subordinate Education
(Lecture's Cadre Service)(General and Female Branch) Exam

(Subjectwise Written Exam– Objective Type)

There will be written Exam for the subject opted by the candidate. Question paper will be multiple choice and objective type.

S. No.	Paper (optional subject)	No. of Questions	Maximum Marks	Time
1	Paper I/Paper First	150	150	03 Hours
2	Paper II/Paper Second	150	150	03 Hours

There will be negative marking for evaluation in written exam. Candidate, can select a subject, as per his educational qualification, from the subject list given below-

Subject List for Written Exam

S. No.	Subject
01	Agriculture
02	Drawing/Arts
03	Biology
04	Chemistry
05	Civics
06	Commerce
07	Economics
08	Geography
09	Hindi
10	History
11	Home Science
12	Mathematics
13	Physics
14	Sanskrit
15	English
16	Sociology

Note:-**1**. In objective type question paper, there will be negative marking for wrong answers marked by the candidate. For each wrong answer given by candidate, one-fourth (1/4) mark of the marks prescribed for that question will be deducted as negative marking. Similarly, if any candidate attempts more than one answer to the same question (even if one of the answers given is correct), one-fourth (1/4) mark of the marks prescribed for that question will be deducted as negative marking.

2. Final Merit list will be prepared on the basis of candidate's performance in the written exam.

AGRICULTURE

Paper – I

No. of Questions : 150 **Time : 03 Hrs**

I. Agronomy and Agrometeorology

Agriculture and its scope, seeds and sowing, tillage and tilth, crop density and geometry, crop nutrition, manures and fertilizers, nutrient use efficiency, water resources, soil-plant-water relationship, crop water requirement, water use efficiency, irrigation- scheduling criteria and methods, quality of irrigation water, water logging.

Weeds- importance, classification, crop weed competition, concepts of weed management-principles and methods, herbicides- classification, selectivity and resistance. Weeds, their characteristics, dissemination and association with various field crops; their multiplications; cultural, biological and chemical control of weeds.

Growth and development of crops, factors affecting growth and development, crop rotation and its principles, adaptation and distribution of crops, harvesting and threshing of crops.

Ecology and its relevance to man, natural resources, their management and conservation. Environmental factors of crop distribution and production. Climatic elements as factor of crop growth, impact of changing environment on cropping pattern. Environmental pollution and associated hazards to crops, animals and humans.

Earth atmosphere - its composition, extent and structure; Atmospheric weather variables; Atmospheric pressure, its variation with height; Wind, types of wind, cyclone, anticyclone, land breeze and sea breeze; Nature and properties of solar radiation; Atmospheric temperature, temperature inversion, lapse rate, vertical profile of temperature; Atmospheric humidity, vapor pressure, process of condensation, formation of dew, fog, frost, cloud; Precipitation and its process, forms of precipitation such as rain, drizzle, snow, sleet and hail; cloud formation and classification; artificial rainmaking, monsoon and its importance in agriculture, Ozone depletion, weather hazards - drought, floods, frost and extreme weather conditions such as heat and cold waves, cloud burst. Weather forecasting- types of weather forecast and their uses. Climate change, climatic variability, global warming, causes of climate change and its impact on regional and national agriculture.

Cropping patterns in different agro-climatic zones of the state. Impact of high yielding and short duration varieties on shifts in cropping patterns. Concepts of multiple cropping, multistory, relay and inter-cropping and their importance in relation to sustainable crops production. Package of practices for production of important cereals, pulses, oilseeds, fibre, sugar and cash crops grown during Kharif and Rabi seasons in different regions of the state. Important features, scope and propagation of various types of forestry plants with reference to agro-forestry and social forestry.

II. Soil Science and Agricultural Chemistry

Soil genesis: soil forming rocks and minerals; weathering, processes and factors of soil formation; soil profile, components of soil, soil physical properties, Problem soils, extent and distribution in India and their reclamation. Essential plant nutrients and other beneficial elements in soils and plants. Symbiotic and non-symbiotic nitrogen fixation.

Principles of soil fertility and its evaluation for judicial fertilizer use. Organic manures, properties and methods of preparation of bulky and concentrated manures. Green/leaf manuring. Fertilizer recommendation approaches. Integrated nutrient management. Mechanisms of nutrient transport to plants, factors affecting nutrient availability to plants.

Chemistry of soil nitrogen, phosphorus, potassium, calcium, magnesium, sulphur and micronutrients. Critical levels of different nutrients in soil. Soil conservation planning on water shed basis, Erosion and runoff management in hills, foothills and valleys; processes and factors affecting them.

Dryland agriculture and its problems. Technology for stabilizing agriculture production in rainfed agriculture. Water use efficiency in relation to crop production, criteria for scheduling irrigation, ways and means of reducing run-off losses of irrigation water. Drainage of water-logged soils.

Farm management, scope, importance and characteristics, farm planning and budgeting. Economics of different types of farming systems. Marketing and pricing of agriculture inputs and outputs, price fluctuations and their cost, role of co-operatives in agricultural economy, types and systems of farming and factors affecting them. Approaches to economic analysis, basic concepts: Goods and services, desire, want, demand, utility, cost and price, wealth, capital, income and welfare.

Agricultural extension, its importance and role, methods of evaluation of extension programmes, diffusion, communication and adoption of innovationism people's participation and motivation. Farm mechanization and its role in agricultural production and rural employment.

III. Plant Physiology

Plant growth regulators: Physiological roles and agricultural uses, physiological aspects of growth and development of major crops: growth analysis, role of physiological growth parameters in crop productivity.

Enzymes and plant pigments, photosynthesis – modern concepts and factors affecting the process, light and dark reactions, C3, C4 and CAM plants; aerobic and anaerobic respiration, growth and development, photoperiodism and vernalization.

Climatic requirements and cultivation of major fruits and vegetable crops; package of practices and the scientific basis for the same. Pre and post-harvest physiology of fruits and vegetables. Processing techniques and equipment. Landscape and floriculture including raising of ornamental plants. Design and layout of lawns and gardens.

Diseases and pests of vegetables, fruits and plantation crops of the state, and measures to control plant diseases. Pesticides and their formulations and its applications, plant protection equipment, their care and maintenance.

IV. Agricultural Statistics

Statistical applications in agriculture, Measures of Central Tendency & Dispersion, Definition of Probability, Addition and Multiplication Theorem (without proof). Simple Problems Based on Probability. Binomial & Poisson Distributions, Definition of Correlation, Scatter Diagram. Karl Pearson's Coefficient of Correlation. Linear Regression Equations. Introduction to Test of Significance, One sample & two sample t-test for Means, Chi-Square Test of Independence of Attributes in 2×2 Contingency Table. Introduction to Analysis of Variance, Analysis of One Way Classification. Introduction to Sampling Methods, Sampling versus Complete Enumeration, Simple Random Sampling with and without replacement, Use of Random Number Tables for selection of Simple Random Sample.

AGRICULTURE

Paper – II

No. of Questions : 150 **Time : 03 Hrs**

I. Genetics and Plant Breeding

Mendel's law of inheritance, chromosomal theory of inheritance, sex linked, sex influenced and sex mutation. Morphological patterns of variations in varieties and related species of important field crops. Cause and utilization of variation in crop improvement. Application of the principles of plant breeding to the improvement of major field crops, methods of breeding of self and cross-pollinated crops. Introduction, selection, hybridization. Male sterility and self-incompatibility, utilization of mutation of polypoidy in breeding.

Genetic disorders. Nature, structure & replication of genetic material. Protein synthesis, Gene concept: Gene structure, function and regulation.

Seed technology and its importance, production, processing, storage and testing of seeds. Role of national and state seed organizations in production and processing, marketing of improved seeds. Crop physiology and its importance in agriculture; physical properties and chemical constitution of protoplasm, inhibition, surface tension, diffusion and osmosis, absorption and translocation of water, transpiration in plant cell.

II. Agricultural Entomology

Classification of phylum Arthropoda upto classes. Morphology: Structure and functions of insect cuticle and molting. Structure of Head, thorax and abdomen. Structure and modifications of insect antennae, mouth parts, legs, Wing venation, modifications and wing coupling apparatus. Structure of male and female genital organ. Metamorphosis and diapause in insects. Types of larvae and pupae. Structure and functions of digestive, circulatory, excretory, respiratory, nervous, secretary (endocrine) and reproductive system in insects. Simple and compound eyes.

Insect ecology: Effect of abiotic and biotic factors on growth and development. Classification of insecticides, its formulations and application techniques, concept of IPM, insect pests of important crops, vegetables, fruits and stored grains with their management.

Management of beneficial insects: Beekeeping, methods of rearing, bee enemies and disease. Types and biology of silkworm. Mulberry cultivation, rearing, mounting and harvesting of cocoons. Pest and diseases of silkworm. Lac insect, biology, host plant, lac production – seed lac, button lac, shellac, lac products. Identification of major parasitoids and predators commonly being used in biological control.

III. Plant Pathology and Management

Importance of plant diseases, scope and objectives of plant pathology. Terms and concepts in plant pathology. Pathogenesis. Causes/factors affecting disease development: disease triangle and tetrahedron and classification of plant diseases.

Important plant pathogenic organisms, different groups**:** fungi, bacteria, fastidious vesicular bacteria, phytoplasmas, spiroplasmas, viruses, viroids, algae, protozoa, phanerogamic parasites and nematodes with examples of diseases caused by them. *Fungi*: General characters and classification of fungi up to classes. *Bacteria and mollicutes*: General morphological characters. Basic methods of classification. *Viruses*: Nature, structure, replication and transmission. Study of phanerogamic plant parasites. *Nematodes:* General morphology and reproduction, classification, symptoms and nature of damage caused by plant nematodes (*Heterodera*, *Meloidogyne*, *Anguina*). Principles and methods of plant disease management.

Epidemiology: Factors affecting disease development. Nature, chemical combination, classification, mode of action and formulations of fungicides and antibiotics. Important diseases of field and horticultural crops and their management. Principles of Integrated Pest and Disease Management.

IV. Agricultural Statistics

Statistical applications in agriculture, Measures of Central Tendency & Dispersion, Definition of Probability, Addition and Multiplication Theorem (without proof). Simple Problems Based on Probability. Binomial & Poisson Distributions, Definition of Correlation, Scatter Diagram. Karl Pearson's Coefficient of Correlation. Linear Regression Equations. Introduction to Test of Significance, one sample & two sample t-test for Means, Chi-Square Test of Independence of Attributes in 2×2 Contingency Table. Introduction to Analysis of Variance, Analysis of One-Way Classification. Introduction to Sampling Methods, Sampling versus Complete Enumeration, Simple Random Sampling with and without replacement, Use of Random Number Tables for selection of Simple Random Sample.

कृषि

प्रश्नपत्र–प्रथम

प्रश्नों की संख्या– 150 **समय– 3 घंटे**

I. सस्य विज्ञान और कृषि मौसम विज्ञान

कृषि और उसका दायरा, बीज और बुवाई, जुताई और जुताई, फसल घनत्व और ज्यामिति, फसल पोषण, खाद और उर्वरक, पोषक तत्व उपयोग दक्षता, जल संसाधन, मृदा-पौधा-जल संबंध, फसल जल आवश्यकता, जल उपयोग दक्षता, सिंचाई-अनुसूची मानदंड और विधियाँ, सिंचाई जल की गुणवत्ता, जलभराव।

खरपतवार- महत्व, वर्गीकरण, फसल खरपतवार प्रतिस्पर्धा, खरपतवार प्रबंधन की अवधारणाएँ, सिद्धांत और विधियाँ, शाकनाशी- वर्गीकरण, चयनात्मकता और प्रतिरोध। खरपतवार, उनकी विशेषताएँ, विभिन्न फसलों के साथ प्रसार और संबंध; उनका गुणन; खरपतवारों का सांस्कृतिक, जैविक और रासायनिक नियंत्रण।

फसलों की वृद्धि और विकास, वृद्धि और विकास को प्रभावित करने वाले कारक, फसल चक्र और उसके सिद्धांत, फसलों का अनुकूलन और वितरण, फसलों की कटाई और गहाई।

पारिस्थितिकी और मनुष्य के लिए इसकी प्रासंगिकता, प्राकृतिक संसाधन, उनका प्रबंधन और संरक्षण। फसल वितरण और उत्पादन के पर्यावरणीय कारक। फसल वृद्धि के कारक के रूप में जलवायु तत्व, फसल पैटर्न पर बदलते पर्यावरण का प्रभाव। पर्यावरण प्रदूषण और फसलों, पशुओं और मनुष्यों के लिए इससे जुड़े खतरे।

पृथ्वी का वायुमंडल - इसकी संरचना, विस्तार और संरचना; वायुमंडलीय मौसम के चर; वायुमंडलीय दबाव, ऊँचाई के साथ इसमें परिवर्तन; हवा, हवा के प्रकार, चक्रवात, प्रतिचक्रवात, स्थलीय समीर और समुद्री समीर; सौर विकिरण की प्रकृति और गुण; वायुमंडलीय तापमान, तापमान व्युत्क्रमण, ह्रास दर, तापमान का ऊर्ध्वाधर प्रोफ़ाइल; वायुमंडलीय आर्द्रता, वाष्प दबाव, संघनन की प्रक्रिया, ओस, कोहरा, पाला, बादल का निर्माण; वर्षा और इसकी प्रक्रिया, वर्षा के प्रकार जैसे बारिश, बूंदाबांदी, बर्फ, सहिम वृष्टि और ओले; बादल निर्माण और वर्गीकरण; कृत्रिम वर्षा, मानसून और कृषि में इसका महत्व, ओज़ोन क्षय, मौसम संबंधी खतरे - सूखा, बाढ़, पाला और चरम मौसम की स्थितियाँ जैसे गर्मी और शीत लहरें, बादल फटना। मौसम पूर्वानुमान - मौसम पूर्वानुमान के प्रकार और उनके उपयोग। जलवायु परिवर्तन, जलवायु परिवर्तनशीलता, ग्लोबल वार्मिंग, जलवायु परिवर्तन के कारण और क्षेत्रीय एवं राष्ट्रीय कृषि पर इसका प्रभाव।

राज्य के विभिन्न कृषि-जलवायु क्षेत्रों में फसल पैटर्न। फसल पैटर्न में बदलाव पर उच्च उपज और कम अवधि वाली किस्मों का प्रभाव। बहुफसलीय, बहुमंजिला, रिले और अंतर-फसलीय की अवधारणाएँ और टिकाऊ फसल उत्पादन के संबंध में उनका महत्व। राज्य के विभिन्न क्षेत्रों में खरीफ और रबी मौसम के दौरान उगाई जाने वाली महत्वपूर्ण अनाज, दलहन, तिलहन, रेशा, चीनी और नकदी फसलों के उत्पादन के लिए प्रथाओं का पैकेज। कृषि-वानिकी और सामाजिक वानिकी के संदर्भ में विभिन्न प्रकार के वानिकी पौधों की महत्वपूर्ण विशेषताएँ, दायरा और प्रसार।

II. मृदा विज्ञान और कृषि रसायन

विज्ञान मृदा उत्पत्ति: मृदा निर्माणकारी चट्टानें और खनिज; अपक्षय, मृदा निर्माण की प्रक्रियाएँ और कारक; मृदा प्रोफ़ाइल, मृदा के घटक, मृदा के भौतिक गुण, समस्याग्रस्त मृदाएँ, भारत में विस्तार और वितरण तथा उनका पुनर्ग्रहण। मृदा और पौधों में आवश्यक पादप पोषक तत्व और अन्य लाभकारी तत्व। सहजीवी और असंबिक नाइट्रोजन स्थिरीकरण।

मृदा उर्वरता के सिद्धांत और उचित उर्वरक उपयोग हेतु उसका मूल्यांकन। जैविक खाद, गाढ़े और गाढ़े खाद के गुण और तैयारी की विधियाँ। हरी/पत्ती खाद। उर्वरक अनुशंसा दृष्टिकोण। एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन। पौधों तक पोषक तत्वों के परिवहन की क्रियाविधि, पौधों के लिए पोषक तत्वों की उपलब्धता को प्रभावित करने वाले कारक।

मृदा नाइट्रोजन, फास्फोरस, पोटेशियम, कैल्शियम, मैग्नीशियम, सल्फर और सूक्ष्म पोषक तत्वों का रसायन। मृदा में विभिन्न पोषक तत्वों के महत्वपूर्ण स्तर। जल-विभाजन के आधार पर मृदा संरक्षण योजना, पहाड़ियों, तलहटी और घाटियों में अपरदन और अपवाह प्रबंधन; उन्हें प्रभावित करने वाली प्रक्रियाएँ और कारक।

शुष्क भूमि कृषि और उसकी समस्याएँ। वर्षा आधारित कृषि में कृषि उत्पादन को स्थिर करने की तकनीक। फसल उत्पादन के संबंध में जल उपयोग दक्षता, सिंचाई कार्यक्रम के मानदंड, सिंचाई जल के अपवाह नुकसान को कम करने के तरीके और साधन। जलभराव वाली मिट्टी की जल निकासी।

कृषि प्रबंधन, दायरा, महत्व और विशेषताएँ, कृषि योजना और बजट। विभिन्न प्रकार की कृषि प्रणालियों का अर्थशास्त्र। कृषि आगतों और उत्पादनों का विपणन और मूल्य निर्धारण, मूल्य में उतार-चढ़ाव और उनकी लागत, कृषि अर्थव्यवस्था में सहकारी समितियों की भूमिका, कृषि के प्रकार और प्रणालियाँ और उन्हें प्रभावित करने वाले कारक। आर्थिक विश्लेषण के दृष्टिकोण, मूल अवधारणाएँ: वस्तुएँ और सेवाएँ, इच्छा, चाह, माँग, उपयोगिता, लागत और मूल्य, धन, पूँजी, आय और कल्याण।

कृषि विस्तार, इसका महत्व और भूमिका, विस्तार कार्यक्रमों के मूल्यांकन के तरीके, प्रसार, संचार और नवाचारवाद को अपनाना, जन भागीदारी और प्रेरणा। कृषि मशीनीकरण और कृषि उत्पादन और ग्रामीण रोज़गार में इसकी भूमिका।

III. पादप कार्यिकी विज्ञान

पादप वृद्धि नियामक: शारीरिक भूमिकाएँ और कृषि उपयोग, प्रमुख फसलों की वृद्धि और विकास के शारीरिक पहलू: वृद्धि विश्लेषण, फसल उत्पादकता में शारीरिक वृद्धि मापदंडों की भूमिका।

एंजाइम और पादप वर्णक, प्रकाश संश्लेषण - आधुनिक अवधारणाएँ और प्रक्रिया को प्रभावित करने वाले कारक, प्रकाश और अंधकार अभिक्रियाएँ, C3, C4 और CAM पादप; वायवीय और अवायवीय श्वसन, वृद्धि और विकास, प्रकाशावकाश और वसंतीकरण।

प्रमुख फलों और सब्जियों की जलवायु संबंधी आवश्यकताएँ और खेती; प्रथाओं का पैकेज और उनका वैज्ञानिक आधार। फलों और सब्जियों का कटाई से पहले और बाद का शरीरक्रिया विज्ञान। प्रसंस्करण तकनीकें और उपकरण। सजावटी पौधों की खेती सहित भूदृश्य और पुष्पकृषि। लॉन और बगीचों का डिज़ाइन और लेआउट।

राज्य की सब्जियों, फलों और रोपण फसलों के रोग और कीट, और पादप रोगों को नियंत्रित करने के उपाय। कीटनाशक और उनके सूत्रीकरण और उनके अनुप्रयोग, पादप संरक्षण उपकरण, उनकी देखभाल और रखरखाव।

IV. कृषि सांख्यिकी

कृषि में सांख्यिकीय अनुप्रयोग, केंद्रीय प्रवृत्ति और फैलाव के माप, प्रायिकता की परिभाषा, योग और गुणन प्रमेय (बिना प्रमाण के)। प्रायिकता पर आधारित सरल समस्याएँ। द्विपद और पॉइसन वितरण, सहसंबंध की परिभाषा, प्रकीर्णन आरेख। कार्ल पियर्सन का सहसंबंध गुणांक। रैखिक समाश्रयण समीकरण। 2x2 आकस्मिकता तालिका में विशेषताओं की स्वतंत्रता का काई-वर्ग परीक्षण। महत्व परीक्षण का परिचय, माध्य के लिए एक नमूना और दो नमूना t-परीक्षण, 2 प्रसरण विश्लेषण का परिचय, एक तरफ़ा वर्गीकरण का विश्लेषण। नमूनाकरण विधियों का परिचय, नमूनाकरण बनाम पूर्ण गणना, प्रतिस्थापन के साथ और बिना प्रतिस्थापन के सरल यादृच्छिक नमूनाकरण, सरल यादृच्छिक नमूने के चयन के लिए यादृच्छिक संख्या सारणी का उपयोग।

कृषि
प्रश्नपत्र–द्वितीय

प्रश्नों की संख्या– 150 **समय– 3 घंटे**

I. आनुवंशिकी और पादप प्रजनन

मेंडल का वंशानुक्रम नियम, वंशानुक्रम का गुणसूत्र सिद्धांत, लिंग सहलग्न, लिंग प्रभावित और लिंग उत्परिवर्तन। महत्वपूर्ण खेत फसलों की किस्मों और संबंधित प्रजातियों में भिन्नताओं के आकारिकी पैटर्न। फसल सुधार में भिन्नता के कारण और उपयोग। प्रमुख खेत फसलों के सुधार के लिए पादप प्रजनन के सिद्धांतों का अनुप्रयोग, स्वपरागण और परपरागण वाली फसलों के प्रजनन के तरीके। परिचय, चयन, संकरण। नर बाँझपन और स्व-असंगति, प्रजनन में बहुपरागण उत्परिवर्तन का उपयोग।

आनुवंशिक विकार। आनुवंशिक पदार्थ की प्रकृति, संरचना और प्रतिकृति। प्रोटीन संश्लेषण, जीन अवधारणा: जीन संरचना, कार्य और विनियमन।

बीज प्रौद्योगिकी और उसका महत्व, बीजों का उत्पादन, प्रसंस्करण, भंडारण और परीक्षण। उन्नत बीजों के उत्पादन और प्रसंस्करण, विपणन में राष्ट्रीय और राज्य बीज संगठनों की भूमिका। फसल शरीरक्रिया विज्ञान और कृषि में उसका महत्व; भौतिक गुण और रासायनिक जीवद्रव्य की संरचना, अवरोध, पृष्ठ तनाव, विसरण और परासरण, जल का अवशोषण और स्थानान्तरण, पादप कोशिका में वाष्पोत्सर्जन।

II. कृषि कीट विज्ञान

वर्गों तक आर्थ्रोपोडा संघ का वर्गीकरण। आकृति विज्ञान: कीट क्यूटिकल और मोल्टिंग की संरचना और कार्य। सिर, वक्ष और उदर की संरचना। कीट एंटीना, मुख भाग, पैर, पंख शिराविन्यास, परिवर्तन और पंख युग्मन उपकरण की संरचना और रूपांतरण। नर और मादा जननांग की संरचना। कीटों में कायांतरण और डायपॉज़। लार्वा और प्यूपा के प्रकार। कीटों में पाचन, परिसंचरण, उत्सर्जन, श्वसन, तंत्रिका, स्रावी (अंतःस्रावी) और प्रजनन तंत्र की संरचना और कार्य। सरल और संयुक्त नेत्र।

कीट पारिस्थितिकी: वृद्धि और विकास पर अजैविक और जैविक कारकों का प्रभाव। कीटनाशकों का वर्गीकरण, इसके निर्माण और अनुप्रयोग तकनीकें, आईपीएम की अवधारणा, महत्वपूर्ण फसलों, सब्जियों, फलों और भंडारित अनाज के कीट और उनका प्रबंधन।

लाभकारी कीटों का प्रबंधन: मधुमक्खी पालन, पालन के तरीके, मधुमक्खी के शत्रु और रोग। रेशमकीट के प्रकार और जीव विज्ञान। शहतूत की खेती, पालन, कोकून लगाना और कटाई। रेशमकीट के कीट और रोग। लाख कीट, जीव विज्ञान, पोषक पौधा, लाख उत्पादन - बीज लाख, बटन लाख, शैलैक, लाख उत्पाद। प्रमुख परजीवियों और शिकारियों की पहचान जो आमतौर पर जैविक नियंत्रण में उपयोग किए जाते हैं।

III. पादप रोग विज्ञान एवं प्रबंधन

पादप रोगों का महत्व, पादप रोग विज्ञान का दायरा एवं उद्देश्य। पादप रोग विज्ञान में शब्द एवं अवधारणाएँ। रोगजनन। रोग विकास को प्रभावित करने वाले कारण/कारक: रोग त्रिभुज और चतुष्फलक तथा पादप रोगों का वर्गीकरण।

महत्वपूर्ण पादप रोगजनक जीव, विभिन्न समूह: कवक, जीवाणु, मितव्ययी वेसिकुलर जीवाणु, फाइटोप्लाज्मा, स्पाइरोप्लाज्मा, विषाणु, वाइरोइड, शैवाल, प्रोटोजोआ, फैनेरोगैमिक परजीवी और सूत्रकृमि, उनके कारण होने वाले रोगों के उदाहरणों सहित। कवक: कवकों के सामान्य लक्षण और वर्गों तक वर्गीकरण। जीवाणु और मॉलिक्यूट: सामान्य

रूपात्मक लक्षण। वर्गीकरण की मूल विधियाँ। विषाणु: प्रकृति, संरचना, प्रतिकृति और संचरण। फैनेरोगैमिक पादप परजीवियों का अध्ययन। सूत्रकृमि: सामान्य आकृति विज्ञान और प्रजनन, वर्गीकरण, लक्षण और पादप सूत्रकृमि (हेटेरोडेरा, मेलोइडोगाइन, एंगुइना) द्वारा होने वाली क्षति की प्रकृति। पादप रोग प्रबंधन के सिद्धांत और विधियाँ।

महामारी विज्ञान: रोग विकास को प्रभावित करने वाले कारक। कवकनाशी और प्रतिजैविकों की प्रकृति, रासायनिक संयोजन, वर्गीकरण, क्रियाविधि और सूत्रीकरण। खेत और बागवानी फसलों के महत्वपूर्ण रोग और उनका प्रबंधन। एकीकृत कीट एवं रोग प्रबंधन के सिद्धांत।

IV. कृषि सांख्यिकी

कृषि में सांख्यिकीय अनुप्रयोग, केंद्रीय प्रवृत्ति और फैलाव के माप, प्रायिकता की परिभाषा, योग और गुणन प्रमेय (बिना प्रमाण के)। प्रायिकता पर आधारित सरल समस्याएँ। द्विपद और पॉइसन वितरण, सहसंबंध की परिभाषा, प्रकीर्णन आरेख। कार्ल पियर्सन का सहसंबंध गुणांक। रैखिक समाश्रयण समीकरण। 2x2 आकस्मिकता तालिका में विशेषताओं की स्वतंत्रता का काई-वर्ग परीक्षण। महत्व परीक्षण का परिचय, माध्य के लिए एक नमूना और दो नमूना t-परीक्षण, 2 प्रसरण विश्लेषण का परिचय, एक तरफ़ा वर्गीकरण का विश्लेषण। नमूनाकरण विधियों का परिचय, नमूनाकरण बनाम पूर्ण गणना, प्रतिस्थापन के साथ और बिना प्रतिस्थापन के सरल यादृच्छिक नमूनाकरण, सरल यादृच्छिक नमूने के चयन के लिए यादृच्छिक संख्या सारणी का उपयोग।

ART

PAPER- First

No. of Questions : 150 **Time : 03 Hrs**

Unit -1. Fundamentals of Visual Art

Elements of Art – Point, Line, Form, Color, Tone, Texture, Space.
Principles of Art – Unity, Harmony, Balance, Dominance, Rhythm, Proportion, Perspective, Light & Shadow.

Unit-2. Mediums and Techniques of Painting

Pencil, Pen, Charcoal, Ink, Water Colour, Oil Colour gouache, tempera, Wash, Mix media, Fresco, Mosaic.

Unit- 3. History of Western Painting

Pre-historic Art, Cave Paintings, Egyptian, Mesopotamia, Greek, Roman, Early Christian Art, Byzantine Art, Romanesque Art, Gothic Art, Renaissance Art.

Unit-4. Western Modern and Contemporary Painting

Background of Western Modern and Contemporary Painting- Neo-Classicism, Romanticism, Mannerism, Impressionism, Neo-impressionism, Realism, Cubism, Fauvism, Symbolism, Abstractism, Surrealism, Dadaism, Expressionism.

Unit-5. Technical Arts

Meaning, Definition, Characteristics. 2D and 3D Plane and solid Geometry. Drawing instruments- Pencil, Scales, Dividers, Protector, Compass, T-Squares, Set- Squares, Irregular curves. Definition and types of Tringle - Methods to draw a Right angle, Equilateral Isosceles, Scalene Tringle. Properties and identification of Geometrical shapes.

Building drawing- shape, size, Artistic architecture drawing. Basic Form. Produce 2D and 3D model drawings of a building and its components. Make a freehand artistic sketch of a floor plan and foundation.

ART

PAPER- Second

No. of Questions: 150 **Time : 03 Hrs**

Unit-1. Origin and Classification of Art

Origin of Art, Meaning, Definition, Classification, Purpose, Characteristics of Art. Shadanga (Six limbs of painting).

Unit- 2. History of Indian Painting

Pre-historic Art, Indus Valley Civilization, Jogimara Cave, Ajanta Caves, Bagh Caves, Badami, Sittanavasal, Ellora Elephanta Cave. Pal style, Jain style, Mughal style, Rajasthani style, Pahari Style, Kalighat Paintings, Company School, Raja Ravi Verma, Renaissance Period.

Unit- 3**. Modern and Contemporary Indian Painting**

Introduction, Meaning and Definition of Modern Painting. Amrita Sher-Gil, Yamini Roy, Nandalal Bose, Asit Kumar Halder.

Calcutta Group, Delhi Shilpi Chakra, Progressive Artist Group (PAG), Group1890. Meaning, Definition and Characteristics of Contemporary Indian Painting.

Indian Contemporary Artists - Satish Gujral, K S Kulkarni, K K Hebber, N S Bendre, Ramkumar, Aparna Kaur, Anjali IIa Menon, Anupam Sood, Nalini Malani, Ranbir Singh Bisht, Arpita Singh, Tayeb Mehta, Bhupen Khakkar.

Unit-4. Aesthetics (Indian and Western)

Meaning and Definition of Beauty, Indian Concept of Beauty, Chitra sutra, Chitra Lakshana (according Naganjit and Sri Kumar), Theory of Rasa (According to Bharat Muni), Theory of Sound (According to Anand Vardhan and Abhinav Gupta). Theory of Alankar (According to Acharya Bhamah), Ritivad (According to Acharya Vaman), Theory of Auchitya (According to Acharya Kshemendra), Interrelationship between Fine Arts, Satyam-Shivam & Sundaram, Art, Religion and Morality.

Introduction to Western Aesthetics- Plato, Aristotle, Baumgarten, Kant, Hegal, Friud, Croce, Tolstoy.

Unit 5. Indian Folk and Tribal Art

Introduction, Meaning and Definition of folk art. Indian tradition of folk Art- Madhubani, Warli, Rangoli, Thapa, Mandana, Alpana, Chauki, Sanjhi, Godana, Aipan. Folk and Tribal Art of Uttarakhand.

कला

प्रश्नपत्र–प्रथम

प्रश्नों की संख्या– 150 **समय– 3 घंटे**

इकाई – 1. दृश्य कला के मूलाधार

कला के तत्व – बिन्दु, रेखा, रुप, रंग, तान, पोत, अन्तराल।

कला के सिद्धांत – सहयोग (एकत्व), सामन्जस्य, सन्तुलन, केन्द्रीयता, प्रवाह, प्रमाण परिप्रेक्ष्य (क्षयवृद्धि), छाया–प्रकाश।

इकाई – 2. चित्रकला के माध्यम और तकनीक

पेन्सिल, पेन, चारकोल, स्याही, जलरंग, तैल रंग ग्वाश, टेम्परा, वाश, मिक्स मीडिया, फ्रेस्को, मोजाइक।

इकाई – 3. पाश्चात्य चित्रकला का इतिहास

प्रागैतिहासिक कला, गुफा चित्रकला, मिस्र कला, मेसोपोटामिया, यूनान, रोमन, प्रारम्भिक इसाई कला, बाइजेन्टाइन कला, रोमनस्क कला, गोथिक कला, पुनरूत्थान कला।

इकाई – 4. पाश्चात्य आधुनिक एवं समकालीन चित्रकला

पाश्चात्य आधुनिक एवं समकालीन चित्रकला की पृष्ठभूमि, नव–शास्त्रीयवाद, स्वच्छन्दवाद, रीतिवाद, प्रभाववाद, नव–प्रभाववाद, यथार्थवाद, घनवाद, फॉववाद, प्रतीकवाद, अमूर्तवाद, अतियथार्थवाद, दादावाद, अभिव्यंजनावाद।

इकाई – 5. प्राविधिक कला

प्राविधिक कला – अर्थ, परिभाषा, विशेषतायें। द्विआयमी एवं त्रिआयमी ठोस एवं सामान्य ज्यामितीय आकार। चित्रण औजार – पेन्सिल, स्केल्स, डिवाइडर, प्रोटेक्टर, कम्पास, टी–स्क्वायर, सेट–स्क्वायर, अनियमित वक्र। त्रिभुज की परिभाषा और प्रकार – समकोण, समबाहु, समद्विबाहु, विषमबाहु, त्रिभुज बनाने की विधियाँ। ज्यामितीय आकारो के गुण और पहचान।

भवन अनुरेखन – आकार, प्रकार, कलात्मक वास्तुकला अनुरेखन। आधार रूप। भवन और उसके घटकों के द्विआयामी एवं त्रिआयामी रूप का निर्माण करना। भवन के नींव (आधार) एवं मंजिल योजना के स्वरूप का कलात्मक निर्माण करना।

कला
प्रश्नपत्र–द्वितीय

प्रश्नों की संख्या– 150 **समय– 3 घंटे**

इकाई – 1. कला की उत्पत्ति एवं वर्गीकरण

कला की उत्पत्ति, अर्थ, परिभाषा, वर्गीकरण, उद्देश्य, विशेषतायें, षडंग।

इकाई – 2. भारतीय चित्रकला का इतिहास

प्रागैतिहासिक कला, सिन्धु घाटी सभ्यता, जोगीमार गुफा, अजन्ता गुफा, बाघ गुफा, बादामी, सित्तनवासल गुफा, एलोरा, एलीफेंटा। पाल शैली, जैन शैली, मुगल शैली, राजस्थानी शैली, पहाड़ी शैली, कालीघाट की चित्रकला, कम्पनी शैली, राजा रवि वर्मा, पुनरूत्थान काल।

इकाई – 3. भारतीय आधुनिक एवं समकालीन चित्रकला

परिचय, आधुनिक चित्रकला का अर्थ एवं परिभाषा। अमृता शेरगिल, यामिनी राय, नन्दलाल बोस, असित कुमार हाल्दार।

कलकत्ता ग्रुप, दिल्ली शिल्पी चक्र, प्रोग्रेसिव आर्टिस्ट ग्रुप (पैग), ग्रुप1890, समकालीन भारतीय चित्रकला का अर्थ, परिभाषा एवं विशेषतायें।

समकालीन भारतीय कलाकार–सतीश गुजराल, के0एस0 कुलकर्णी, के0 के0 हेब्बर, एन0एस0 बेन्द्रे, रामकुमार, अपर्णा कौर, अंजलि इला मेनन, अनुपम सूद, नलिनी मलानी, रणबीर सिंह बिष्ट, अर्पिता सिंह, तैयब मेहता, भूपेन खक्कर।

इकाई – 4. सौन्दर्य शास्त्र (भारतीय एवं पाश्चात्य)

सौन्दर्य का अर्थ एवं परिभाषा, भारतीय सौन्दर्य की अवधारणा, चित्रसूत्र, चित्रलक्षण (नग्नजित एवं श्री कुमार कृत), रस सिद्धांत (भरत मुनि के अनुसार), ध्वनि सिद्धांत (आंनद वर्धन एवं अभिनव गुप्त के अनुसार), अलंकार सिद्धांत (आचार्य भामह के अनुसार) रीतिवाद (आचार्य वामन के अनुसार), औचित्य सिद्धांत (आचार्य क्षेमेन्द्र के अनुसार), ललित कलाओं का अन्तः सम्बन्ध, सत्यम शिवम एवं सुन्दरम, कला, धर्म और नैतिकता।

पाश्चात्य सौन्दर्य का परिचय– प्लेटो, अरस्तु, बॉमगार्टन, काण्ट, हीगल, फ्रायड, क्रोचे टॉल्सटॉय।

इकाई – 5. भारतीय लोक एवं जनजातीय कला

लोक कला का परिचय, अर्थ एवं परिभाषा। लोक कला की भारतीय परम्परा–मधुबनी, वर्ली, रंगोली, थापा, माण्डना, अल्पना, चौकी, सांझी, गोदना, ऐपण। उत्तराखण्ड की लोक एवं जनजातीय कला।

Biology

Paper - First

No. of Questions : 150 **Time : 03 Hours**

1. DIVERSITY IN PLANTS & ANIMALS.

(a) DIVERSITY IN PLANTS

- General concept of microorganisms. Morphology, structure, reproduction and life cycle of bacteria and viruses.
- Structure, reproduction and life cycle and economic importance of fungi.
- Classification of fungi with characteristic features of Myxomycotina, Mastigomycotina, Oomycotina, Zygomycotina, Ascomycotina, Basidiomycotina and Deuteromycotina.
- Concept of disease, symptoms of plant diseases, methods of infection.
- Brief account of structure, disease cycle and control methods of damping off, wilt, root rot, stem rot, powdery and downy mildews, rust, smuts, leaf spots and leaf blights.
- Economic importance of microbes.
- Classification and Economic importance of algae.
- Salient features of Protochlorophyta, Chlorophyta, Charophyta, Xanthophyta, Bacillariophyta, Phaeophyta, Rhodophyta and Cyanophyta.
- General account of various life cycles in algae.
- General account of morphology, structure, reproduction and life history of bryophytes.
- Classification and economic importance of bryophytes.
- Classification and Economic importance of pteridophytes.
- Morphology and life history of Psilophytopsida, Psilotopsida, Lycopsida, Sphaenopsida and Pteropsida.
- Classification and Economic importance of Gymnosperms.
- Morphology and life history of Pteridospermales, Bennetitales, Cycadales, Gingkoales, Coniferales, Taxales, Ephedrales, Welwitschiales and Gnetales.
- Important systems of classification of Angiosperms (Bentham and Hooker, Hutchinson and Cronquist).
- Role of anatomy, embryology, cytology, phytochemistry and palynology in taxonomy.
- Distinguishing features of Ranunculaceae, Magnoliaceae, Rutaceae, Fabaceae, Rosaceae, Apiaceae, Asteraceae, Primulaceae, Asclepiadaceae, Lamiaceae, Verbenaceae, Convolvulaceae, Acanthaceae, Solanaceae, Amarnthaceae, Euphorbiaceae, Orchidaceae, Cyperaceae and Poaceae with their economic importance.

(b.) DIVERSITY IN ANIMALS

- General characters and classification the following phyla up to classes: Protozoa, Porifera, Coelenterata, Platyhelmenthes, Aschehelmenthes, Annelida, Arthropoda, Mollusca, Echinodermata and Chordata.
- Locomotion in Protozoa.
- Canal system in Porifera,
- Polymorphism in Coelenterata,
- Parasitic adaptations in Helmenthes
- Social life in insects.
- Affinities of Hemichordata, Cephalochordata, Urochordata.
- Parental care in Amphibians.
- Poisonous & non poisonous snakes.
- Migration in birds.
- General Characters of Prototheria , Metatheria and Eutheria with affinities.

2. EVOLUTION AND BEHAVIOUR

- Lamarckism and Darwinism, adaptations, struggle, fitness and natural selection; Mendelism; The evolutionary synthesis, evidences of organic evolution.
- Origin of basic biological molecules; abiotic synthesis of organic monomers and polymers; concept of Oparin and Haldane; experiment of Miller (1953); the first cell; evolution of prokaryotes; origin of eukaryotic cells; evolution of unicellular eukaryotes; anaerobic metabolism, photosynthesis and aerobic metabolism.
- Geological time scale, major events in the evolutionary time scale; origins of unicellular and multi cellular organisms; major groups of animals; major fossil records, evolution of horse, elephant and man.
- Concepts of neutral evolution,

3. PLANT AND ANIMAL PHYSIOLOGY

(a) PLANT PHYSIOLOGY

- Plant water relations: diffusion, osmosis, water potential and its components, plasmolysis, imbibition and absorption of water, root pressure and ascent of sap.
- Water loss in plants: Transpiration and its significance, factors affecting transpiration, mechanism of stomatal opening and closing, guttation.
- Mineral Nutrition- Essential elements, macro and micro nutrients, criteria of essentiality of elements, role of essential elements, mineral deficiency symptoms, transport of ions across cell membrane, active and passive transport.
- Photosynthesis in plants.
- Aerobic and anaerobic respiration, glycolysis, Krebs cycle (Citric acid cycle) , oxidative phosphorylation, electron transport system, fermentation, RQ.
- Nitrogen fixation, nitrate and ammonium assimilation; amino acid biosynthesis.

- Plant Growth Regulators – Physiological effects and mechanism of auxins, gibberellins cytokinins, ethylene, abscissic acid, polyamines, jasmonic acid; hormone receptors and vitamins.
- Photoperiodism and its significance.
- Biosynthesis of terpenes, phenols, nitrogenous compounds and their role.
- Responses of plants to biotic and abiotic stresses.

(b) ANIMAL PHYSIOLOGY

- Comparative anatomy of heart; myogenic & neurogenic heart, cardiac cycle, cardiac output, stroke volume, blood pressure, hormonal and neural regulation of heart.
- Morphological types of neurons, origin and physiology of transmission of nerve impulse.
- Types of nitrogenous wastes in animals, physiology of urine formation in mammals.
- Types of enzymes and vitamins and their significance in human physiology.
- Endocrine glands, their secretions and functions.
- Physiology of digestion in man.

4. ECOLOGY

- Types, structure and functions of ecosystems(Aquatic, terrestrial).
- Energy flow, and nutrient cycling (N, P, C,O) food chain, food web and ecological pyramids.
- Population Ecology: Characteristics, population growth curve, population regulation, demes and dispersal.
- Community ecology: Structure and organization, attributes, nomenclature.
- Ecological Succession : Types, mechanism, changes involved in succession.
- Environmental Pollution : Air, Water, noise, nuclear (sources, effects and mitigation).
- Biodiversity: Genetic, species and ecosystem, Value of biodiversity, causes of depletion of biodiversity and its conservation (intrinsic and extrinsic conservation).

Biology

Paper - Second

No. of Questions: 150 **Time: 03 Hours**

1. CYTOLOGY AND GENETICS

- Composition, structure, function and metabolism of carbohydrates, lipids, proteins, nucleic acids, vitamins and pigments.
- Classification of enzymes, enzyme kinetics, enzyme regulation, mechanism of enzyme catalysis, isozymes and coenzymes.
- Primary, secondary and tertiary structures of proteins.
- Structure of model membrane, lipid bilayer and membrane protein diffusion, osmosis, ion channels, active transport.
- Cell wall, nucleus, mitochondria, Golgi bodies, lysosomes, endoplasmic reticulum, peroxisomes, plastids, vacuoles, structure & function of cytoskeleton and its role in motility.
- Structure of chromosomes and giant chromosomes.
- Mitosis and meiosis, cell cycle, regulation and control of cell cycle.
- Unit of replication, enzymes involved, extrachromosomal replicons, DNA damage and repair mechanisms.
- Structure of nucleic acids: Helix (A, B, Z).
- RNA synthesis and processing.
- Mendelian principles: Dominance, segregation, independent assortment. Inheritance and variation.
- Concept of gene: Allele, multiple alleles, pseudo alleles.
- Extension of Mendelian principles : Codominance, incomplete dominance, gene interactions, linkage and crossing over, sex linkage, sex influenced characters; mutation, its types and causes.
- Extra chromosomal inheritance: Inheritance of mitochondrial and chloroplast genes, maternal inheritance.
- Structural and numerical alterations of chromosomes: Deletion, duplication, inversion, translocation, ploidy.
- Recombination: Homologous and non-homologous recombination including transposition.

2. BIOTECHNOLOGY

- Different types of microorganisms.
- Brief idea of techniques and scope of genetic engineering.
- Gene cloning: concept and basic steps, application of bacteria and viruses in genetic molecular biology of *E.coli* and bacteriophages in the context of their use in genetic engineering.
- Plant cell, tissue and organ cultures, tissue culture techniques, collection and storage of germplasm (cryopreservation), application of plant tissue culture. Transgenic plants.
- Bio fertilizers and biological control in fields.

- Elementary idea of Genetically Modified Food Crops, Nano biotechnology, PCR, RTPCR, Gene library, Gene Bank.
- Types of Molecular markers and their role.

3. METHODS IN BIOLOGY

- Molecular Biology and Recombinant DNA methods: Analysis of RNA, DNA and proteins by one and two dimensional gel electrophoresis, Isoelectric focusing gels.
- Molecular cloning of DNA or RNA fragments in bacterial and eukaryotic systems. Expression of recombinant proteins using bacterial, animal and plant vectors. Isolation of specific nucleic acid sequences.
- Generation of genomic and cDNA libraries in plasmid, phage, cosmid, BAC and YAC vectors.
- Protein sequencing methods, detection of post translation modification of proteins. DNA sequencing methods, strategies for genome sequencing. Methods for analysis of gene expression at RNA and protein level, large scale expression, such as micro array based techniques.
- Isolation, separation and analysis of carbohydrate and lipid molecules, RFLP, RAPD and AFLP techniques.
- Statistical Methods: Measures of central tendency and dispersal; probability distributions (Binomial, Poisson and normal); Sampling distribution; Difference between parametric and non-parametric, confidence interval; errors; levels of statistics; significance, regression and correlation; t-test; analysis of variance; X^2 test.
- Microscopic techniques: Visualization of cells and subcellular components by light microscopy, resolving powers of different microscopes, microscopy of living cells, scanning and transmission microscopes.
- Methods in field biology: Methods of estimating population density of plants, ranging patterns through direct, indirect and remote observations, sampling methods in the study of behaviour, habitat characterization: ground and remote sensing methods.

4. REPRODUCTION AND DEVELOPMENT IN PLANTS AND ANIMALS

(a) REPRODUCTION AND DEVELOPMENT IN PLANTS

- Pollination, fertilization and development of endosperm.
- development of embryo in plants
- Seed formation.
- Structure of ovule
- Megasporogenesis development and organization of embryo-sacs.

(b) REPRODUCTION AND DEVELOPMENT IN ANIMALS

- Gametogenesis, fertilization and early development in frog, chick and mammals, blastula formation, gastrulation and formation of germ layers in animals. Zygote formation embryogenesis.

- Development of eye, brain and heart in chick.
- Classification of placenta, physiology and functions of placenta in mammals.
- Types of metamorphosis and its hormonal control in animals.
- Extra embryonic membranes in chick.

5. APPLIED BIOLOGY

- Fibre yielding plants, medicinal and aromatic plants.
- Important timber - yielding plants and non-timber forest products (NTFPs) such as bamboos, gums, tannins, dyes, resins, beverages and ornamental plants.
- Intellectual Property Rights.
- Microbial fermentation and production of small and macro molecules.
- Application of immunological principles, vaccines, diagnostics. Tissue and cell culture methods for plants and animals.
- Transgenic plants and animals, molecular approaches in diagnosis and strain identification.
- Genomics and its application to health and agriculture, including gene therapy.
- Aims, objectives and basic techniques of plant breeding.
- Crop improvement methods- plant introduction, selection, acclimatization, hybridization, vegetative propagation and grafting.
- Hybridization: Interspecific and inter-generic, pure line, back cross hybridization, self- incompatibility system.
- Breeding in plants and animals, including marker – assisted selection
- Common parasites and pathogens of humans and domestic animals.
- Sericulture, apiculture, lac culture, vermiculture, pearl culture and fish culture.
- Insects used in medicines, bio-control and food.
- Integrated pest management.

जीव विज्ञान

प्रश्नपत्र – प्रथम

प्रश्नों की संख्या : 150 **समय : 3 घण्टे**

1. <u>पादप और जन्तुओं में विविधताएं</u>

(अ) <u>पादपों में विविधताए</u>

- सूक्ष्मजीवों की सामान्य अवधारणा। आकृति विज्ञान, संरचना, प्रजनन और जीवाणु और विषाणु के जीवन चक्र।
- कवकों की संरचना, प्रजनन, जीवन चक्र और कवकों का आर्थिक महत्व।
- मिक्जोमाइकोटीना, मैस्टिगोमोकोटीना, उमाइकोटिना, जाइगोमाइकोटिना, एस्कोमाइकोटीना, बेसिडोमाइकोटीना और ड्यूट्रोमाइकोटिना की विशिष्ट विशेषताओं के साथ कवक का वर्गीकरण।
- रोग की सामान्य अवधारणा, पादपों में रोगों के लक्षण, संक्रमण के तरीके।
- संरचना, रोग चक्र और आद्र गलन रोग, विल्ट, जड़ सड़ांध, स्टेम रोट, पाउडर और डाउनीमिल्डीयू, रस्ट, स्मुट्स, पत्ती के धब्बे और पत्ती के ब्लाइट्स के नियंत्रण के तरीकों का संक्षिप्त विवरण।
- रोगाणुओं का आर्थिक महत्व।
- शैवाल का वर्गीकरण एवं आर्थिक महत्व ।
- प्रोटोक्लोरोफाइटा, क्लोरोफायटा, कैरौफाइटा, जैन्थौफाईटा, बैसिलैरियोफाईटा, फियौफाइटा, रोडोफाइटा और साइनोफाइटा की मुख्य विशेषताएं।
- विभिन्न शैवालों के जीवन चक्रों का सामान्य उल्लेख।
- ब्रायोफाईट्स के आकारिकी, संरचना, प्रजनन और जीवन इतिहास का सामान्य विवरण।
- ब्रायोफाईट्स का वर्गीकरण एवं आर्थिक महत्व।
- टेरिडोफाइट्स का वर्गीकरण एवं आर्थिक महत्व।
- साइलोफाइटोपसीडा, साइलोटोपसीडा,लाइकोपसीडा, स्फिनोपसीडा, टेरोपसीडा का आकृति विज्ञान और जीवन इतिहास।
- जिमनोर्स्पम का वर्गीकरण एवं आर्थिक महत्व।
- टेरिडोर्स्पमेल्स, बेनेटिटेल्स, साइकेडेल्स, गिंगकोऐल्स, कोनिफरेल्स, टेक्सेल्स, एफीडरेल्स, वेलवीस्चियेल्स और नीटेल्स की आकृति विज्ञान एवं जीवनचक्र।
- एंजियोर्स्पम्स के वर्गीकरण की महत्वपूर्ण प्रणाली (बेंन्थम और हुकर, हचिन्सन और क्रॉनिकिस्ट) ।

- वर्गीकरण में शरीर रचना, भ्रूण विज्ञान, कोशिका विज्ञान, फाइटोकेमिस्ट्री और पैलेनौलाजी की भूमिका।
- रेननकुलेसी, मैगनोलिएसी, रूटेसी, फैबेसी, रोजेसी, एपीएसी, एस्टरएसी, प्रिमुलेसी, एस्क्लेपीडियेसी, लैमिऐसी, वर्बिनेसी, कोनवौल्वुलेसी, एकैन्थैसी, सोलेनैसी, अमेरेनथैसी, युफोरबिएसी, ऑर्किडेसी, साइपेरेसी और पोएसी की विभेदीय विशेषताएं एवं उनका आर्थिक महत्व ।

(ब) <u>जन्तुओं में विविधताए</u>

- प्रोटोजोआ, पोरिफेरा, सिलेन्टीरेटा, प्लैटिहेलमैनथिस, एस्कीहेलमैनथिस, एनीलिडा, आथ्रोपोड़ा, मोलस्का, इकाईनोर्डरमेटा और कोर्डटा के सामन्य लक्षण एवं वर्ग तक वर्गीकरण।
- प्रोटोजोआ में संचलन,
- पोरिफेरा में नहर प्रणाली,
- सिलेनट्रेटा में बहुरूपता,
- हेलमेंन्थस् में परजीवी अनुकूलता
- कीटों में सामाजिक जीवन।
- हेमिकोर्डेटा, सिफैलोकोर्डेटा, यूरोकोर्डेटा में सम्बन्ध।
- उभयचर प्राणियों में पैत्रिक देखभाल,
- विष एवं विषहीन सर्प
- पक्षियों में प्रवास।
- प्रोटोथिरिया, मैटाथिरिया और यूथिरिया के सामान्य लक्षण एवं उनकी समानताएं।

<u>2. विकास एवं व्यवहार</u>

- लैमार्कवाद एवं डार्विनवाद, अनुकूलन, संघर्ष, परिपूर्णता और प्राकृतिक चयन मेन्डलवाद : विकासवादी संश्लेषण, जैविक विकास के प्रमाण
- बुनियादी जैविक अणुओं का उद्भव, कार्बनिक एकलकों एवं बहुलकों का अजैविक संश्लेषण, ओपरिन और हल्दने की अवधारणा, मिलर का प्रयोग (1953), प्रथम कोशिका, प्रोकेरियोट्स का विकासः यूकेरियोटिक कोशिकाओं का उद्भवः एक कोशिकिय यूकेरियोट्स का विकास : अवायवीय चयापचय, प्रकाश संश्लेषण तथा वायवीय चयापचय।
- भू वैज्ञानिक समय मापक्रम, विकासवादी समय पैमाने की प्रमुख घटनाऐंः एक कोशिकीय एवं बहुकोशिकीय जीवधारीयों का उद्भव : जन्तुओं के प्रमुख समूहः प्रमुख जीवाश्म अभिलेख। घोडा, हाथी एवं मानव का विकास ।
- प्राकृतिक विकास की अवधारणा ।

3. पादप एवं जन्तु कार्यिकी

(अ) पादप कार्यिकी

- पादप जल सम्बन्धः प्रसार, परासरण, पानी की क्षमता और इसके घटक, प्लाज्मोलाइसिस, पानी का अन्तःशोषण तथा अवशोषण, जड़ दबाव तथा पौधों में रस आरोहण ।
- पौधों में जल हानिः वाष्पोत्सर्जन तथा उसका महत्व, वाष्पोत्सर्जन को प्रभावित करने वाले कारक, रंन्ध्र खुलने एवं बन्द होने की प्रक्रिया, बिन्दु स्त्राव।
- खनिज पोषण– आवश्यक तत्व, दीर्घ एवं सूक्ष्म तत्व, तत्वों की आवश्यकताओं के मानदंड, आवश्यक तत्वों की भूमिका, खनिजों की कमी के लक्षण, कोशिका झिल्ली के आरपार आयनों का परिवहन, सक्रिय एवं निष्क्रिय परिवहन।
- पौधों में प्रकाश संश्लेषण।
- अवायवीय एवं वायवीय श्वसन, ग्लाइकोलाईसिस, क्रेब्स चक्र (साइट्रिक अम्ल चक्र), ऑक्सीकरणी फॉस्फोराइलेशन, इलेक्ट्रॉन परिवहन प्रणाली, किण्वन, आर.क्यू।
- नाइट्रोजन निर्धारण, नाइट्रेट और अमोनियम सम्मिलन एमिनो अम्लों का जैव संश्लेषण।
- पादप वृद्धि नियंन्त्रक – ऑक्जिन्स, जिबेरिलिन्स साइटोकिनिन, इथाईलीन, ऐबस्सिसिक अम्ल, पोलीएमाइन्स, जैसमोनिक अम्ल, हार्मोन अभिग्राही एवं विटामिन्स की कर्यिकी प्रभाव एवं क्रियाविधि ।
- प्रकाशकालिता एवं इसका महत्व ।
- टरपिन्स, फिनॉल, नाइट्रोजनीय यौगिकों का जैवसंश्लेषण एवं उनकी भूमिका ।
- पौधों पर जैविक एवं अजैविक तनावों की प्रतिक्रिया ।

(ब) जन्तु कार्यिकी

- हृदय की तुलनात्मक आंतरिक शरीर रचना : पेशीजनक एवं तंत्रिकाजनक हृदय, हृदय चक्र, हृदयी निर्गम, स्ट्रोक आयतन, रक्त चाप, हृदय का हार्मोनल और तंत्रिकीय नियंन्त्रण।
- तन्त्रिका कोशिकाओं के आकारकीय प्रकार, तन्त्रिका आवेग का उद्भव , संचरण एवं कार्यिकी।
- जन्तुओं में नाइट्रोजीनी अपशिष्ट के प्रकार, स्तनधारियों में मूत्र निर्माण कार्यिकी, ”
- किण्वक एवं विटामिन्स तथा उनका मानव कार्यिकी में महत्व।
- अन्तःस्त्रावी ग्रन्थियाँ तथा उनके स्त्राव एवं कार्य।
- मानव में पाचन की कार्यिकी ।

4. पारिस्थितिकी

- पारिस्थितिकी तन्त्र के प्रकार, संरचना और कार्य (जलीय एवं स्थलीय)।

- ऊर्जा प्रवाह, एवं पोषक खाद्य चक्रण (N, P, C, O) खाद्य श्रृंखला, खाद्य जाल और पारिस्थितिक पिरामिड ।
- जनसंख्या पारिस्थितिकी : लक्षण, जनसंख्या वृद्धिवक्र, जनसंख्या नियमन, डीम्स एवं प्रसार।
- समुदाय पारिस्थितिकी : संरचना एवं संगठन, विशेषताएँ, नाम पद्धति ।
- पारिस्थितिकीय अनुक्रम : प्रकार, क्रियावली, अनुक्रम में शामिल परिर्वतन।
- पर्यावरणीय प्रदूषण वायु : जल, ध्वनि, नाभिकीय (स्रोत, प्रभाव एवं अल्पीकरण)
- जैवविविधता : आनुवांशिक, प्रजाति तथा पारिस्थितिकी तंत्र, जैव विविधता का मूल्य, जैव विविधता में ह्रास के कारण तथा इसका संरक्षण (अंतस्थ तथा संसगत संरक्षण)।

जीव विज्ञान

प्रश्नपत्र – द्वितीय

प्रश्नों की संख्या : 150 **समय : 3 घण्टे**

1. कोशिका विज्ञान और आनुवांशिकी

- कार्बोहाइड्रेट, लिपिड, प्रोटीन, न्यूक्लिक अम्ल, विटामिन और वर्णकों की संरचना, कार्य एवं चयापचय।
- एंजाइमों का वर्गीकरण, एंजाइम बलगतिकी, किण्वक विनियमन, किण्वक उत्प्रेरक प्रकिया, समकिण्वक और सह–किण्वक ।
- प्रोटीन्स की प्राथमिक, द्वितीयक और तृतीयक संरचनाएं।
- मॉडल झिल्ली, लिपिड बाइलेयर की संरचना तथा झिल्ली प्रोटीन प्रसार, परासरण, आयन चैनल, सक्रिय परिवहन ।
- कोशिका भित्ति, केन्द्रक, माईटोकॉन्ड्रीया, गोल्गी कॉय, लाइसोम्स, अंतगर्द्रविक जालिका, परआक्सीसोम, प्लास्टीड्स, रिक्तिकाएं, साइटोपंजर की संरचना एवं कार्य तथा गतिशीलता में इसकी भूमिका।
- गुणसूत्रों और विशालकाय गुणसूत्रों की संरचना।
- समसूत्रीय और अर्धसूत्रीय विभाजन, सेल चक्र, सेल चक्र का विनियमन एवं नियंत्रण।
- प्रतिकृति की इकाई, इसमें शामिल किण्वक, गुणसूत्रवाह्य प्रतिकृतियां, डी एन ए क्षति एवं मरम्मत तंत्र।
- न्यूक्लिक एसिड की संरचनाः हेलिक्स (ए, बी, जेड)।
- आर एन ए संश्लेषण एवं प्रसंस्करण।
- मेंडेलियन के सिद्धांत, प्रभुत्व, अलगाव, अपव्यूहन, वंशानुगतता और विविधता।
- जीन की अवधारणा एलिल, एकाधिक एलील्स, स्यूडोंएलिल्स।
- मेंडेलियन सिद्धांतों का विस्तारण : सहप्रभुत्वता, अधूरा वर्चस्व, जीन परस्पर क्रिया, सहलंग्नता, क्रोसिंग ओवर, लिंग सहलंग्नता, लिंग प्रभावित लक्षण, उत्परिवर्तन के कारण एवं प्रकार ।
- अतिरिक्त गुणसूत्र वंशानुगतता, माइटोकोन्ड्रिया और क्लोरोप्लास्ट जीन का उत्तराधिकार, मातृ वंशानुगतता ।
- गुणसूत्रों में संरचनात्मक एवं संख्यात्मक फेर बदल : विलोपन, दोहराव, उलटाव, स्थानान्तरण, प्लॉइडी।
- पुनर्संयोजनः ट्रांसपोजिशन सहित समरूप और गैर–समरूप पुनर्संयोजन।

2. जैव प्रौद्योगिकी

- क) विभिन्न प्रकार के सूक्ष्मजीव।
- ख) आनुवांशिक अभियांन्त्रिकी की तकनीक एवं कार्यक्षेत्र पर संक्षिप्त विचार।
- ग) जीन प्रतिरूपण : संकल्पना एवं बुनियादी कदम, आनुवंशिक अभियांन्त्रिकी के उपयोग के परिपेक्ष में *इ, कोलाई* तथा जीवाणुभोजी का आनुवंशिक विकास में जीवाणुओं एवं विषाणुओं का उपयोग ।
- घ) पादप कोशिका, ऊतक और अंग संवर्धन, ऊतक संवर्धन की तकनीक, जनन्द्रव का संग्रहण एवं भंडारण (निम्न ताप परिरक्षण)। पादप ऊतक संवर्धन का उपयोग। ट्रान्सजेनिक पौधें।
- ङ) खेतों में जैव उर्वरक एवं जैविक नियंत्रण।
- च) आनुवंशिक रूप से रूपान्तरित खाद्य फसलों, नैनो जैव प्रौद्योगिकी, पी सी आर, आर टी पी सी आर, जीन लायब्रेरी, जीन बैंक की प्रांरभिक जानकारी।
- ज) आणविक चिन्हकों के प्रकार एवं उनकी भूमिका।

3. जीव विज्ञान में विधियाँ

- आणविक जीवविज्ञान और पुनः संयोजक डी0एन0ए0 विधिः एक और द्विआयामी जैल वैद्युतकणसंचलन द्वारा आर0एन0ए0, डी0एन0ए0 और प्रोटीन का विश्लेषण, समविधुतविभव फोकसिंग जैल्स।
- जीवाणु और यूकेरियोटिक प्रणालियों में डी0एन0ए0 या आर0एन0ए0 टुकड़ों का आणविक प्रतिरूपण। जीवाण्विक, जन्तुओं एवं पादप वाहकों का उपयोग करके पुनः संयोजक प्रोटीन की अभिव्यक्ति। विशिष्ट अमिनों अम्ल अनुक्रमों का अलगाव।
- प्लाज्मिड, फेज, कॉस्मीड, बी ए सी, और वाई ए सी, वाहकों में जीनोमिक और सी डी एन ए पुस्तकालयों का निर्माण ।
- प्रोटीन अनुक्रमण विधियाँ : प्रोटीन के पोस्ट अनुवाद रूपान्तरण का अवलोकन डी एन ए अनुक्रमण विधियां, जीनोम अनुक्रमण के लिए रणनितियाँ ।आर0एन0ए0 और प्रोटीन स्तर पर जीन अभिव्यक्ति के विश्लेषण के तरीके, बड़े पैमाने पर अभिव्यक्ति जैसे सूक्ष्म सरणी आधारित तकनीक ।
- कार्बोहइड्रेट एवं लिपिड अणुओं का अलगाव, प्रथककरण एवं विश्लेषण। आर0एफ0एल0पी, आर0ए0पी0डी0 और ए0एफ0एल0पी तकनीकें।
- सांख्यिकीय विधियां : केंद्रीय प्रवृत्ति और वितरण का मापआंकन : संभावना बंटन (द्विपदीय, प्वाइजन, साधारण) : नमूने का विक्षेपण" प्राचल और अप्राचल के बीच अंतर : विश्वास अंतराल त्रुटियाँ, आँकड़ों के स्तर" महत्व, समाश्रयण और सहसंबंध टी–परीक्षण, विचरता का विश्लेषण, X^2 परीक्षण।

- सूक्ष्मदर्शी तकनीक : प्रकाश सूक्ष्मदर्शी द्वारा कोशिकाओं और सबसेल्यूलर, घटकों को देखने की प्रक्रिया विसर्जन, विभिन्न सूक्ष्मदर्शीयों की शक्तियों का हल।, जीवित कोशिकाओं की माइक्रोस्कोपी, स्कैनिंग और ट्रांसमिशन सूक्ष्मदर्शी।
- क्षेत्र जीव विज्ञान की विधियाँ : पादप के जनसंख्या घनत्व (Population Density of Plant) के मापन की विधियां, रेन्जिंग पैर्टन द्वारा प्रत्यक्ष, अप्रत्यक्ष तथा सुदूर अवलोकन, व्यवहार के अध्ययन की प्रतिचयन विधियाँ। वास, लक्षण वर्णन, धरातल एवं सदुर संवेदन विधियाँ।

4. पादप एवं जन्तुओं में प्रजनन और विकास–

(अ) पादपों में प्रजनन और विकास

- परागण, निषेचन और भ्रूणपोष का विकास।
- पौधों में भ्रूण का विकास
- बीज गठन।
- बीजांड की संरचना,
- गुरूबीजाणुजनन, का विकास एवं भ्रूण–कोष का सगंठन।

(अ) जन्तुओं में प्रजनन और विकास

- युग्मनन, निषेचन एवं मेंढक, चूजों और स्तनधारीयों में आरम्भिक विकास, ब्लास्टुला गठन, कंदुकन तथा जन्तुओं में जर्म परतों का गठन। युग्मनज का गठन, भ्रणोंद्भय।
- चूजें में आंख, मस्तिष्क और हृदय का विकास,
- अपरा का वर्गीकरण, स्तनधारियों में अपरा की कार्यिकी एवं कार्य।
- जन्तुओं में कायान्तरण के प्रकार एवं हार्मोन नियन्त्रण।
- चूजों में अतिरिक्त भ्रूणीय झिल्लीयां

5. व्यावहारिक जीव विज्ञान

- रेशा उत्पादक पादप, औषधीय एवं सुगंधित पादप।
- महत्वपूर्ण काष्ठ–उपज देने वाले पादप एवं अकाष्ठ–वन उत्पाद (एन टी एफ पी$_{ज्ञ}$) जैसे बांस, गोंद, टैनिन्स, रंजक, रेजिन, पेय पदार्थ और सजावटी पादप।
- बौद्धिक संपदा अधिकार।
- सूक्ष्म जीवधारी किण्वन एवं छोटे और बडें अणुओं का उत्पादन।
- प्रतिरक्षाविज्ञानीय सिद्धांतों की प्रयोज्यता, टीके, जाँच। पौधों एवं जन्तुओं में ऊतक एवं कोशिका संवर्धन की विधियाँ ।
- परा–उत्पत्तिमूलक पादप एवं जन्तु, स्ट्रेन की पहचान एवं लक्षणों का आणविक दृष्टिकोण।

- जीनोमिक्स एवं जीन उपचार सहित स्वास्थ्य एवं कृषि में इसका उपयोग।
- पादप प्रजनन के लक्ष्य, उद्देश्य और बुनियादी तकनीक।
- फसल सुधार विधियाँ–पादप परिचय, चयन, अनुकूलन, संकरण, कायिक प्रवर्धन और कलम बांधना।
- संकरीकरण : अन्तराजातिय एवं अन्तरावंशीय, शुद्ध वंशक्रम, बेक क्रास संकरण, स्व–असंगति प्रणाली ।
- चिन्ह्क–सहायता प्रदान चयन सहित पादप एवं जन्तुओं में जनन करना।
- मानव एवं घरेलू पशुओं के आम परजीवी एवं रोगजनक।
- रेशम कीट पालन, मधुमक्खी पालन, लाख पालन, कृमि संवर्धन, मोती संवर्धन , मतस्य पालन।
- औषधि, जैव–नियंत्रण एवं भोजन में उपयोग में आने वाले कीट।
- एकीकृत कीट प्रबंधन।

CHEMISTRY

PAPER- FIRST

No. of Questions : 150 **Time : 03 Hrs**

(Section – A)
Inorganic Chemistry

1. **Structure of atom:** Electron behaviour, quantum numbers, orbitals and their shapes, rules for filling of electrons in various orbitals of sub-shells. Electronic configuration of elements.
2. **Periodic classification of elements and atomic properties:** Modern periodic laws, periodicity in properties of elements and extended form of periodic table including trans lawrencium elements. Types of elements based on blocks (s,p,d,f). Atomic properties: atomic and ionic radii, ionization potential, electron affinity and electronegativity.
3. **Chemical bonding:** Ionic bond - ionic solids, close-packed structure of simple ionic compounds. Classification and properties of ionic solids. Imperfections in ionic solids. Covalent bond: VBT, concept of hybridisation, sigma and pi bonds, VSEPR theory and shapes of simple inorganic molecules, general discussion of MO theory, MO energy level diagrams for homo and hetero nuclear diatomic molecules, bond order. Weak Interactions: hydrogen bond and van der Waals' forces.
4. **Radioactivity and nuclear chemistry:** Theory of disintegration of radioactive substances and emission of particles/rays. Soddy-Fajan's group displacement law. Rate of disintegration of radioactive elements, disintegration constant, half-life and average life. Artificial radioactivity: Transmutation of elements, nuclear fission and fusion, nuclear reactions & their balancing. Nuclear forces, nuclear binding energy, nuclear stability and N/P ratio.

5. **Oxidation, reduction and electrolysis:** Modern concept of oxidation & reduction. Valency and Oxidation number. Oxidants & reductants and their equivalent weights. Redox reactions and their balancing.

(Section – B)
Physical Chemistry

1. **Solid state:** Classification of solids based on different binding forces, unit cell in two dimensional and three-dimensional lattices, packing of solids and number of atoms per unit cell in a cubic cell.
2. **Gaseous state**: Kinetic theory of gases & gas laws, Maxwell's law of distribution of velocities, van der Waals' equation, critical behaviour of gases, law of corresponding states, heat capacity of gases.
3. **Liquid state &solution:** Properties of liquids - viscosity, surface tension & vapour pressure. Raoult's law of lowering of vapour pressure, depression of freezing point, elevation of boiling point, osmotic pressure, association & dissociation of solutes.
4. **Chemical kinetics:** Chemical kinetics, rate of chemical reaction, specific reaction rate. Molecularity & order of a reaction - zero order, first order, second order & third order reaction. Energy of activation. Reversible & irreversible reactions.
5. **Chemical equilibrium**: Chemical equilibrium, law of mass action & its applications. Le-Chatelier's principle & its applications.

(SECTION – C)

Organic Chemistry

1. **General Organic Chemistry**: Classification and nomenclature of organic compounds. Electronic displacement – inductive, electrometric and mesomeric effects, Resonance & hyperconjugation and their applications in organic compounds. Electrophiles, nucleophiles, carbocations, carbanions and free radicals. Organic acids and bases. Effects of structure on the strength of organic acids and bases. Hydrogen bond and its effect on the properties of organic compounds.
2. **Stereochemistry**: Elements of symmetry, optical and geometrical isomerism in simple organic compounds. Absolute configuration (R & S), configurations of geometrical isomers, E & Z notations. Conformations and stability of cyclohexane, mono- and di substituted cyclohexane.
3. **Aliphatic Compounds**: Chemistry of simple organic compounds belonging to following classes with special reference to the mechanisms of the reactions involved therein; alkanes, alkenes, alkynes, alkyl halides, alcohols, ethers, thiols, aldehydes, ketones, carboxylic acids, amines and their derivatives.
4. **Aromatic Compounds** – Modern structure of benzene; concept of aromaticity, Huckel rule and its simple application to non-benzenoid aromatic and heterocyclic compounds. Activating and deactivating effect of substituent groups, directive influence. Chemistry of the compounds containing following groups attached to benzene ring – halogen, hydroxyl, nitro, amino, aldehydic, ketonic and carboxylic groups.
5. **Name reactions & rearrangements and their mechanism**- Reimer-Tiemann reaction, Vilsmeier reaction, Sharpless epoxidetion reaction, Barton reaction, Favorskii reaction, Wagner-Meerwein rearrangement and Beckmann rearrangement.

CHEMISTRY

PAPER- SECOND

No. of Questions : 150 **Time : 03 Hrs**

(Section – A)
Inorganic Chemistry

1. **Elements of Group 1 and 2: Hydrogen, alkali and alkaline earth metals (s-block):** Position of hydrogen in periodic table. Nuclear spin isomers of hydrogen molecule, heavier isotopes of hydrogen, heavy water and hydrogen peroxide. General properties, chemical reactivity and group trends of s-block metals, chemical behaviour with respect to their hydrides, halides and oxides.

2. **Elements of Groups 3 to 12: Transition & inner transition elements (d & f-blocks):**Position of d & f-block elements in periodic table. Characteristic properties of d-block elements: variable oxidation states, complex formation tendency, colour, magnetic and catalytic properties. Comparative study of 3d, 4d and 5d transition elements with reference to their ionic radii and oxidation states. Characteristic properties of f-block elements - lanthanide contraction, oxidation states, colour and magnetic properties.

3. **Elements of Groups 13 to 18 (p-block):** General properties, chemical reactivity of elements and group trends. variable oxidation states (inert pair effect), chemical behaviour with respect to their hydrides, oxides and halides. Position of noble gases in periodic table. Xenon fluorides and uses of noble gases.

4. **Extraction of metals:** Ores and minerals, concentration of ores. General methods of extraction and refining of metals.

5. **Coordination chemistry:** IUPAC system of nomenclature, isomerism in coordination compounds, nature of bonding - VBT, CFT. Crystal field splitting of d-orbitals in octahedral, tetrahedral and square planar complexes, spectrochemical series. Calculation of CFSE for d^1 to d^9 weak and strong field octahedral complexes, electronic transitions and selection rules. Electronic spectra of 3d-transition metal complexes.

6. **Bioinorganic chemistry:** Essential & trace elements in biological processes, biological role of Na^+ K^+ Mg^{2+} and Ca^{2+} cations.

(SECTION-B)
Physical Chemistry

1. **Ionization:** Theory of electrolytic dissociation. Factors affection ionization. Ionic product & ionization constant of water. Ionic equilibrium - Ostwald's dilution law. Concepts of acids & bases. Solubility product & its application in analytical chemistry. Salt hydrolysis.

2. **pH and buffer solutions**

3. **Catalysis:** Types and theories of catalysis, classification & characteristics of catalysts.

4. **Distribution law & its applications.**

5. **Colloidal state**

6. **Thermodynamics &thermochemistry:** Terms used in thermodynamics. First law of thermodynamics - heat content, heat capacity. Second law of thermodynamics. Thermochemistry - heat of reaction, heat of formation, heat of combustion, heat of neutralization, heat of solution, intrinsic energy. Hess's law of constant heat summation.

(SECTION – C)
Organic Chemistry

1. **Carbohydrates:** Classification and general reactions of monosaccharides. Chemical properties and structure of glucose, fructose and sucrose.

2. **Natural products:** General methods of structure elucidation of terpenoids and alkaloids.
3. **Elementary idea of Chemistry of:** Oils, fats, amino acids, proteins, vitamins and their roles in nutrition and industry.
4. **Organic Polymers**: Mechanism of polymerization, polymers of industrial importance, synthetic fibres.
5. **Organometallic Compounds**: Organometallic reagents of lithium, magnesium & zinc and their synthetic applications.
6. **Spectroscopy:**Basic principles and applications of spectroscopic techniques - UV, Visible, IR & NMR.
7. **Chromatography**: Classification of chromatographic techniques, general principles of adsorption, partition, ion exchange, paper and thin layer chromatography.
8. **Environmental Chemistry**: Air pollutants and their toxic effects, depletion of ozone layer, effects of oxides of nitrogen, chlorofluorocarbons and their effects on ozone layer, greenhouse effect, acid rain, strategy for the control of environmental pollution.

रसायन शास्त्र

प्रश्नपत्र–प्रथम

प्रश्नों की संख्या– 150 समय– 3 घंटे

खण्ड– अ

अकार्बनिक रसायन

1- परमाणु संरचनाः

इलेक्ट्रॉन का व्यवहार, क्वाण्टम संख्याऐं, कक्षक एवं उनकी आकृति, विभिन्न कक्षकों या उपकोशों में इलक्ट्रॉनों को भरने का नियम, तत्वों के इलेक्ट्रॉन विन्यास।

2- तत्वों का आवर्तीवर्गीकरण एवं परमाणुक गुणधर्मः

आधुनिक आवर्ती नियम, तत्वों के गुण धर्मो में आवर्तता एवं लॉरेन्सियम के बाद के तत्वों को सम्मिलित करते हुए आवर्त सारणी का विस्तारित रूप, आवर्त सारणी में खण्डों के आधार पर तत्वों के प्रकार (s, p, d, f -खण्ड), परमाणुक गुण धर्म–परमाणुक एवं आयनिक त्रिज्याऐं, आयनन विभव, इलेक्ट्रॉन बन्धुता, विद्युतऋणीयता।

3- रासायनिक आबंधनः

आयनिक आबन्ध–आयनिक ठोस, सामान्य आयनिक यौगिकों की निविड संकुलित संरचना, आयनिक ठोसों का वर्गीकरण एवं उनके गुण धर्म, आयनिक ठोसों में अपूर्णता। सह संयोजक आबन्ध– संयोजकता बन्ध सिद्धान्त, संकरण की संकल्पना, सिग्मा एवं पाई आबन्ध, संयोजकता कोश इलेक्ट्रॉन युग्म प्रतिकर्षण सिद्धान्त एवं सामान्य अकार्बनिक अणुओं की आकृति, आणविक कक्षक सिद्धान्त का सामान्य विवरण, सम एवं विषम नाभिकीय द्विपरमाणुक अुणुओं के लिए आणविक कक्षक ऊर्जा स्तर आरेख, बन्ध कोटि, दुर्बल अन्त क्रियाएँ–हाइड्रोजन आबन्ध एवं वाण्डर वाल बल।

4- रेडियोधर्मिता एवं नाभिकीय रसायन –

रोडियोधर्मी पदार्थो के विघटन का सिद्धान्त कणों/किरणों का उत्सर्जन, सॉडी–फायां का वर्ग विस्थापन नियम, रेडियो धर्मी तत्वों के विघटन की दर, विघटन स्थिरांक, अर्द्ध आयु एवं औसत आयु।

कृत्रिम रेडियोधर्मिता–तत्वों का तत्वांतरण, नाभिकीय विखण्डन एवं संलयन, नाभिकीय अभिक्रियाऐं एवं उनको संतुलित करना, नाभिकीय बल, नाभिकीय बन्धन ऊर्जा, नाभिकीय स्थायित्व एवं N/P अनुपात।

5- आक्सीकरण, अपचयन एवं वैद्युत अपघटन

आक्सीकरण एवं अपचयन की आधुनिक संकल्पना, संयोजकता एवं आक्सीकरण संख्या, आक्सीकारक एवं अपयायक, उनके तुल्यांकी भार, आक्सीकरण–अपचयन अभिक्रियाऐं एवं उनको संतुलित करना।

खण्ड–ब

भौतिक रसायन

1- ठोस अवस्थाः

अलग–अलग बंधन बलों के आधार पर ठोसों का वर्गीकरण, एकल सेल में द्विविमीय एवं त्रिविमीय लैटिस, ठोसों का निचयन, क्यूबिक सेल में एकक सेल परमाणुओं की संख्या।

2- गैसीय अवस्था

गैसों का गतिक सिद्धान्त एवं गैस नियम, मैक्सवैल का गति वितरण नियम, वाण्डर वाल का समीकरण, गैसों का क्रान्तिक व्यवहार, संगत अवस्थाओं का नियम, गैसों की ऊष्मा धारिता।

3- द्रव अवस्था एवं विलयन

द्रवों के गुण धर्म– श्यानता, पृष्ठ तनाव एवं वाष्प दाब, राउल्ट का वाष्प दाब, अवनमन का नियम, जमाव बिन्दु का अवनमन, क्वथनांक का उन्नयन, परासरण दाब, विलेयों का संगुणन एवं वियोजन।

4- रासायनिक बल गतिकी

रासायनिक बल गतिकी, रासायनिक अभिक्रिया की दर, विशिष्ट अभिक्रिया दर, अभिक्रिया की आणविकता एवं कोटि, शून्य कोटि, प्रथम कोटि, द्वितीय कोटि एवं तृतीय कोटि की अभिक्रियाऐं, सक्रियण ऊर्जा, उत्क्रमणीय एवं अनुत्क्रमणीय अभिक्रियाऐं।

5- रासायनिक साम्य

रासायनिक साम्य, द्रव्य अनुपाती क्रिया नियम एवं इसके अनुप्रयोग। ला शातेलिए का सिद्धान्त एवं उसके अनुप्रयोग।

खण्ड – स

कार्बनिक रसायन

1- सामान्य कार्बनिक रसायन विज्ञानः

काबर्निक योगिकों का वर्गीकरण एवं नामकरण, इलेक्ट्रानिक विस्थापन–प्रेरणिक, इलैक्ट्रोमरी तथा मेसोमरी प्रभाव। अनुनाद, अति संयुग्मन एवं कार्बनिक यौगिको के लिये इनका अनुप्रयोग। इलेक्ट्रान स्नेही, नाभिक स्नेही, कार्बोकेटायन, कार्बनआयन एवं मुक्त

मूलक। कार्बनिक अम्ल तथा क्षार। कार्बनिक अम्लों तथा क्षारों की क्षमता पर संरचना का प्रभाव। हाईड्रोजन बंध तथा कार्बनिक यौगिको के गुणों पर इसका प्रभाव।

2- त्रिविमरसायनः

सममिति के तत्व, साधारण कार्बनिक यौगिकों में प्रकाशीय तथा ज्यामितीय समायवता। संपूर्ण विन्यास (R तथा S), ज्यामीतीय समावययों के विन्यास, E तथा Z संकेतन। साइक्लोहेक्सेन, एकल तथा द्विप्रतिस्थापित साइक्लोहेक्सेनों के संरूपण एवं स्थायित्व।

3- एलिफैटिक यौगिकः

निम्नलिखित वर्ग के साधारण कार्बनिक यौगिकों के रसायन जिसमें विशेषकर उन अभिक्रियाओं की क्रियाविधि के संदर्भ में उल्लेख हो जो इन योगिकों के साथ हो रही हो; एल्केन, एल्कीन, एल्काइन, एल्किल हैलाइड, एल्कोहल, ईथर, थायोल, एल्डिहाइड, कीटोन, कार्बोक्सली अम्ल, एमीन एवं उनके व्युत्पन।

4- सगंध यौगिकः

बेन्जीन की आधुनिक संरचना; एरोमैटिसिटी की धारणा, हकल नियम तथा इसका अबेंजीनीय एरोमैटिक एवं हेट्रोसाइक्लीक यौगिकों के लिये साधारण अनुप्रयोग। प्रतिस्थापित समूहों का सक्रियण तथा निष्क्रयण एवं दैशिक प्रभाव। बेंजीन वलय से जुड़े निम्नलिखित समूहों वाले यौगिकों का रसायन शास्त्र, हैलोजेन, हाईड्राक्सी, नाइट्रो एमीनो, एल्डिहाइडी, कीटोनी एवं कार्बोक्सीलि समूह।

5- नाम अभिक्रियायें, पुर्नविन्यास एवं क्रियाविधिः

रीमर–टीमन अभिक्रिया, विलसमीर अभिक्रिया, शार्पलैस इपोक्सीकरण, बार्टन अभिक्रिया, फवोरस्की अभिक्रिया एवं वागनर–मीरवाइन पुर्नविन्यास एवं बेकमैन पुनर्विन्यास।

रसायन शास्त्र

प्रश्नपत्र–द्वितीय

प्रश्नों की संख्या– 150 **समय– 3 घंटे**

खण्ड– अ

अकार्बनिक रसायन

1. **वर्ग 1 एवं 2 के तत्व– हाइड्रोजन, क्षार एवं क्षारीय मृदा धातुऐं (s- खण्ड)।**
   हाइड्रोजन का आवर्त सारणी में स्थान, हाइड्रोजन अणु के नाभिकीय चक्रण समावयव एवं हाइड्रोजन के भारी समस्थानिक, भारी जल एवं हाइड्रोजन परॉक्साइड।
   S-खण्ड के धातुओं के सामान्य गुणधर्म, रासायनिक क्रियाशीलता एवं वर्ग में प्रवृति, उनके हाइड्राइडों, हेलाइडों एवं आक्साइडों के रासायनिक व्यवहार।

2. **वर्ग 3 से 12 तक के तत्व– संक्रमण एवं अन्तःसंक्रमण तत्व (d&f-block)**
   आवर्त सारणी में d- एवं f- खण्ड के तत्वों का स्थान, d- खण्ड के तत्वों के अभिलक्षणिक गुणधर्म– परिवर्ती आक्सीकरण अवस्थाऐं, संकुल बनाने की प्रवृति, रंग, चुम्बकीय एवं उत्प्रेरकीय गुणधर्म, 3d, 4d एवं 5d- संक्रमण तत्वों का उनके आयनिक त्रिज्याओं एवं आक्सीकरण अवस्थाओं के संदर्भ में तुलनात्मक अध्ययन, f -खण्ड के तत्वों के अभिलक्षणिक गुणधर्म– लैन्थेनाइड संकुचन, आक्सीकरण अवस्थाऐं, रंग एवं चुम्बकीय गुण धर्म।

3. **वर्ग 13 से 18 तक के तत्व (p- खण्ड)**
   सामान्य गुण धर्म, रासायनिक तत्वों की क्रियाशीलता एवं वर्ग में प्रवृति, परिवर्ती आक्सीकरण अवस्थाऐं (निष्क्रिय युग्म प्रभाव), उनके हाइड्राइडों, आक्साइडों एवं हेलाइडों के संदर्भ में रासायनिक व्यवहार।
   आदर्श गैसों का आवर्त सारणी में स्थान, जेनॉन फ्लुओराइड एवं आदर्श गैसों के उपयोग।

4. **धातुओं का निष्कर्षण**
   अयस्क एवं खनिज, अयस्कों का सान्द्रण, धातुओं के निष्कर्षण एवं निर्मलीकरण की सामान्य विधियॉ

5. **उपसहसंयोजन रसायन**
   उपसहसंयोजी यौगिको की IUPAC नामकरण पद्धति, उपसहसंयोजक यौगिकों में समावयवता, बन्ध की प्रकृति–VBT, CFT। d कक्षकों का अष्टफलकीय, चतुष्फलकीय एवं वर्ग समतलीय संकुलों में क्रिस्टल क्षेत्र विपाटन, वैद्युत रासायनिक श्रेणी। दुर्बल एवं प्रबल क्षेत्र अष्टफलकीय संकुलों में d^1 से d^9 तक के लिए CFSE का आगणन, इलेक्ट्रॉनिक संक्रमण एवं चयन नियम। 3d -संक्रमण धातु संकुलों के इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रा।

6. **जैव अकार्बनिक रसायन**

जैविक प्रक्रियाओं में आवश्यक एवं सूक्ष्म (अज्प) तत्व, Na+, K+ , Mg2+, Ca2+ धातु आयनों की जैविक भूमिका।

खण्ड–ब

भौतिक रसायन

1. **आयनन**

वैद्युत वियोजन का सिद्धान्त। आयनन को प्रभावित करने वाले कारक, जल का आयनी गुणनफल एवं आयनन स्थिरांक। आयनिक साम्य–ओस्टवाल्ड का तनुता नियम।
अम्लों एवं भस्मों की धारणायें, विलेयता गुणनफल एवं विश्लेषणात्मक रसायन में इसके अनुप्रयोग। लवण का जल अपघटन।

2. **pH एवं बफर विलयन**

3. **उत्प्रेरण**

उत्प्रेरण के प्रकार, उत्प्ररकों का वर्गीकरण एवं अभिलक्षण, उत्प्रेरण के सिद्धान्त।

4. **वितरण नियम एवं इसके अनुप्रयोग**

5. **कॉलाइडी अवस्था**

6. **ऊष्मा गतिकी एवं ऊष्मा रसायन**

ऊष्मा गतिकी में प्रयुक्त पद। ऊष्मा गतिकी का प्रथम नियम। ऊष्मा अंश, ऊष्मा धारिता, ऊष्मा गतिकी का द्वितीय नियम।
ऊष्मा रसायनः अभिक्रिया की ऊष्मा, निर्माण की ऊष्मा, दहन ऊष्मा, उदासीनीकरण ऊष्मा, विलयन की ऊष्मा, नैज (आन्तर) ऊर्जा, हेस का स्थिर ऊष्मा संकलन नियम।

खण्ड – स

कार्बनिक रसायन

1. **कार्बोहाड्रेटः**

मोनोसेक्राइड का वर्गीकरण एवं सामान्य अभिक्रियायें, ग्लकूोज, फ्रक्टोज एवं सुक्रोज के रासायनिक गुण एवं संरचना।

2. **प्राकृतिक उत्पादः**

टर्पीनॉयड एवं एल्कलॉएड के संरचना निर्धारण की सामान्य विधियां।

3. तेल, वसा, अमिनो अम्ल, प्रोटीन, विटामिन्स का सामान्य रासायनिक अध्ययन एवं इनकी पोषण तथा उद्योग में भूमिका।

4. कार्बनिक बहुलकः

बहुलीकरण की क्रियाविधि, बहुलकों का औद्योगिक महत्व, संश्लेषित रेशे।

5. कार्बधात्विक योगिकः

लिथियम, मैग्निशियम एवं जिंक के कार्बधात एवं उनके सिंथेटिक अनुप्रयोग।

6. स्पेक्ट्रोस्कोपीः

स्पेक्ट्रोस्कोपी तकनीकी से सम्बन्धित बुनियादी सिद्धान्त एवं उपयोग–पराबैंगनी, दृश्य अवरक्त, नाभिकीय चुम्बकीय अनुनाद।

7. वर्णलेखी विज्ञानः

वर्णलेखी प्रविधियों का वर्गीकरण, अधिशोषण, विभाजन, आयन विनियम, कागज वर्ग तथा विरल परत वर्ग लेखन के सामान्य सिद्धांत।

8. पर्यावरणीय रसायन विज्ञानः

वायु प्रदूषक एवं उनके विषाक्त प्रभाव, ओजोन परत का क्षरण, नाइट्रोजन के आक्साइड का प्रभाव, क्लोरों–फ्लोरों कार्बन तथा ओजोन परत पर उसका प्रभाव, ग्रीन हाउस प्रभाव, अम्ल वर्षा, पर्यावरणीय प्रदूषण के नियन्त्रण की व्यूह रचना।

CIVICS

Paper I

No of Questions: 150 **Time: 03 Hrs.**

Section A

Political Theory and Thought

Unit I. Nature of Political Theory, its main concerns**,** decline and resurgence

Unit II. Democracy, liberty, equality, justice, sovereignty, liberalism and Marxism

Unit III. Power, Authority and Legitimacy

Unit IV. Indian Political Thought: Manu**,** Kautilya, Vinayak Damodar Savarkar, Gandhi and Ambedkar

Unit V. Western Political Thought: Plato and Aristotle, Bentham, J. S. Mill, Hegel and Marx

Unit VI. Contemporary Political Thought: Lenin, Mao, Gramsci and John Rawls

Section B

Indian Government and Politics

Unit I. National Movement: Consequences of first war of Independence, Formation and working of Indian National Congress, Gandhiji's role in Independence Movement, Contribution of revolutionaries in the freedom movement

Unit II. Constituent Assembly: Composition and working

Unit III. Preamble, Citizenship, Fundamental Rights, Directive Principles of State Policy and Fundamental duties

Unit IV. Constitutional amendment process and social change

Unit V. Structure and Process – I: President, Prime Minister, Council of Ministers, Working of the Parliamentary System

Unit VI. Structure and Process – II: Governor, Chief Minister, Council of Ministers, State Legislature

Unit VII. Local self-governance **(**Rural and Urban) in Uttarakhand State, impact of reservation for women in Local self-governance

Unit VIII. Federalism: Federal structure in India; Demands of Autonomy and Separatist Movements; Emerging trends in Centre – State Relations

Unit IX. Judiciary: Supreme Court, High Courts (composition and working), Judicial Review, Judicial Activism including Public Interest Litigation cases, Judicial Reforms

Unit X. Election Commission and Electoral Reforms in India

Unit XI. Secularism, Communalism, Regionalism and caste politics in India, Political Parties, Public Opinion

Unit XII. Lokpal and Lokayukta in India, Niti Aayog-Composition and functions

Unit XIII. New Social movements in India (Farmer´s movement, women´s movement, Environment and Development-affected people´s movement)

Unit XIV. Role of women in Uttarakhand State movement, Empowerment of women in Uttarakhand State, Composition and working of Human Rights Commission in Uttarakhand

Civics
Paper II

No of Questions: 150 **Time: 03 Hrs.**

Section A

Comparative Politics and Political Analysis

Unit I. Comparative Politics as a discipline; nature and scope

Unit II. Approaches to the study of comparative politics: Traditional and modern

Unit III. Forms of Government: Unitary – Federal, Parliamentary – Presidential

Unit IV. Organs of Government: Executive, Legislature, Judiciary- their interrelationship in comparative perspective

Unit V. Party Systems and Pressure Groups, Electoral Systems

Unit VI. Political Development, Political Culture and Political Socialization, Political Elite; Elitist theory of democracy

Section B

Public Administration

Unit I. Public Administration: Meaning, Nature and scope

Unit II. Principles of Organization: Line and staff, hierarchy, span of control, unity of command, centralization and decentralization, Types of organization – formal and informal; Forms of organization; department and public corporation

Unit III. Chief Executive: Types, functions and roles; Bureaucracy: Types and Roles; Max Weber and his critics

Unit IV. Personnel Administration: Recruitment, Training, Promotion

Unit V. Financial Administration: Budget, Budget formation in India and the role of CAG

Unit VI. Good Governance; Problems of Administrative Corruption; Transparency and Accountability with special reference to Uttarakhand, Right to Information

Section C

International Relations

Unit I. Meaning, nature and scope of international relations

Unit II. Power; elements of power, Promotion of national interest and determinants of foreign policy, Peaceful Settlement of Disputes and diplomacy

Unit III. Arms: conventional, nuclear and bio – chemical; Nuclear deterrence, Arms race, Arms control and disarmament

Unit IV. New International Economic Order, North – South Dialogue, South – South Cooperation, Non – alignment and Globalization, WTO (World Trade Organisation)

Unit V. United Nations: Aims, objectives and structure, Working of UN; Peace, development and environment perspectives

Unit VI. Regional and sub – regional organizations especially SAARC, ASEAN, OPEC

Unit VII. Indian Foreign Policy and Diplomacy, India's Role in International affairs: India's relations with its neighbors (Pakistan, Bhutan, Bangladesh and Sri Lanka) and major countries (UK, USA, Russia and China), India's nuclear policy.

Unit VIII. Changing Concept of National Security and Challenges to the Nation-state system, Terrorism and state sponsored terrorism.

नागरिक–शास्त्र

प्रश्नपत्र–I

प्रश्नों की संख्याः 150 समयः 03 घण्टे

Section A

राजनीतिक सिद्धान्त और विचार

Unit I राजनीतिक सिद्धान्त की प्रकृति, इसकी मुख्य चिंताएं, पतन और पुनरोत्थान

Unit II प्रजातंत्र,स्वतंत्रता, समानता, न्याय, सम्प्रभुता, उदारवाद एवं मार्क्सवाद

Unit III शक्ति , सत्ता एवं वैधता

Unit IV **भारतीय राजनीतिक विचारक :** मनु, कौटिल्य, विनायक दामोदर सावरकर, गाँधी तथा अम्बेडकर

Unit V **पाश्चात्य राजनीतिक विचारक :** प्लेटो, अरस्तु, बेंथम, जे0एस0मिल, हीगेल और मार्क्स

Unit VI **आधुनिक राजनीतिक विचारक :** लेनिन, माओ, ग्राम्शी तथा जॉन रॉल्स

Section B

भारतीय शासन एवं राजनीति

Unit I राष्ट्रीय आन्दोलन– प्रथम स्वतंत्रता संग्राम के प्रभाव, भारतीय राष्ट्रीय कांग्रेस का निर्माण एवं कार्य, स्वतंत्रता आंदोलन में गाँधी जी की भूमिका, स्वतंत्रता आन्दोलन में क्रान्तिकारियों का योगदान।

Unit II संविधान सभा–रचना एवं कार्य

Unit III प्रस्तावना, नागरिकता, मौलिक अधिकार, राज्य के नीति–निदेशक–सिद्धान्त तथा मौलिक कर्तव्य

Unit IV संवैधानिक संशोधन–प्रक्रिया एवं सामाजिक परिवर्तन

Unit V संरचना और प्रकार्य–1–राष्ट्रपति, प्रधानमंत्री, मंत्रि–परिषद्, संसदात्मक व्यवस्था की कार्य–शैली

Unit VI संरचना और प्रकार्य–2– राज्यपाल, मुख्यमंत्री, मंत्रि–परिषद्, राज्य विधायिका

Unit VII स्थानीय स्वायत्त शासन : (ग्रामीण और नगरीय), उत्तराखंड राज्य के विशेष संदर्भ में, स्थानीय स्वायत्त शासन में महिलाओं हेतु आरक्षण और उसका प्रभाव

Unit VIII संघवाद : भारत में संघवाद की संरचना, स्वायत्तता की मॉगें और पृथकतावादी आन्दोलन, केन्द्र–राज्य सम्बन्धों के उभरते प्रतिमान

Unit IX न्यायपालिका : उच्चतम न्यायालय एवं उच्च न्यायालय (संरचना एवं प्रकार्य), न्यायिक पुनरावलोकन, न्यायिक सक्रियता, जनहित याचिका सम्बन्धी मुकदमों सहित, न्यायिक सुधार

Unit X भारत में चुनाव आयोग और चुनाव सुधार

Unit XI भारत में पंथ निरपेक्षवाद, सम्प्रदायवाद, क्षेत्रवाद एवं जातिवाद की राजनीति, राजनैतिक दल एवं जनमत

Unit XII भारत में लोकपाल एवं लोकायुक्त, नीति आयोग–संरचना एवं प्रकार्य

Unit XIII भारत के नवीन सामाजिक आन्दोलन (कृषक आन्दोलन, महिला आन्दोलन, पर्यावरण तथा विकास प्रभावित जन आन्दोलन)

Unit XIV उत्तराखंड राज्य आंदोलन में महिलाओं की भूमिका, उत्तराखंड में महिला सशक्तिकरण, उत्तराखंड में मानवाधिकार आयोग की रचना एवं कार्यविधि।

नागरिक–शास्त्र

प्रश्नपत्र– II

प्रश्नों की संख्याः 150 समयः 03 घण्टे

Section A

तुलनात्मक राजनीति एवं राजनीतिक विश्लेषण

Unit I तुलनात्मक राजनीति का एक अनुशासन के रूप में उद्भव; प्रकृति और विषय क्षेत्र

Unit II तुलनात्मक राजनीति के अध्ययन के उपागमः पारम्परिक एवं आधुनिक

Unit III शासन के प्रकार : एकात्मक तथा संघात्मक, संसदात्मक तथा अध्यक्षात्मक

Unit IV शासन के अंग : कार्यपालिका, व्यवस्थापिका, न्यायपालिका– तुलनात्मक परिप्रेक्ष्य में उनके अन्तरसम्बन्ध

Unit V दल–प्रणालियाँ तथा दबाव–समूहः चुनावी व्यवस्थाएँ

Unit VI राजनीतिक विकास, राजनीतिक संस्कृति और राजनीतिक समाजीकरण, राजनीतिक अभिजन; प्रजातंत्र का अभिजात्य सिद्धान्त

Section B

लोक प्रशासन

Unit I लोक प्रशासन : अर्थ, प्रकृति एवं क्षेत्र

Unit II संगठन के सिद्धान्त : सूत्र और स्टाफ, पद सोपान, आदेश की एकता, नियंत्रण का क्षेत्र, केन्द्रीयकरण और विकेन्द्रीकरण, संगठन के प्रकार–औपचारिक एवं अनौपचारिक, संगठन के प्रारूप– विभाग और लोक निगम

Unit III मुख्य कार्यपालिका : प्रकार, कार्य और भूमिका, नौकरशाही : प्रकार तथा भूमिका, मैक्स वेबर और उनकी आलोचना

Unit IV कार्मिक प्रशासन : भर्ती, प्रशिक्षण और पदोन्नति

Unit V वित्तीय प्रशासन : बजट, भारत में बजट निर्माण प्रक्रिया तथा नियंत्रक एवं महालेखा परीक्षक की भूमिका

Unit VI सुशासन : प्रशासनिक भ्रष्टाचार की समस्याएँ, पारदर्शिता, जवाबदेही उत्तराखंड के विशेष संदर्भ में, सूचना का अधिकार

Section C

अन्तर्राष्ट्रीय सम्बन्ध

Unit I अन्तर्राष्ट्रीय सम्बन्धों का अर्थ प्रकृति एवं क्षेत्र

Unit II शक्ति : शक्ति के तत्व, राष्ट्रीय हित का निर्माण और उन्नयन, विदेश नीति के निर्धारक तत्व, विवादों का शान्तिपूर्ण समाधान एवं कूटनीति

Unit III शस्त्र : पारम्परिक, नाभिकीय एवं जैवरासायनिक, परमाणु निवारण, शस्त्रस्पर्धा, शस्त्र नियंत्रण एवं निःशस्त्रीकरण

Unit IV नव अन्तर्राष्ट्रीय आर्थिक व्यवस्था, उत्तर–दक्षिण संवाद, दक्षिण–दक्षिण सहयोग, गुट–निरपेक्षता तथा वैश्वीकरण, विश्व व्यापार संगठन, (डब्ल्यू0 टी0 ओ0)

Unit V संयुक्त राष्ट्र : उद्देश्य, लक्ष्य, संरचना, संयुक्त राष्ट्र की कार्य प्रणाली : शान्ति, विकास तथा पर्यावरणीय संदर्भ में

Unit VI क्षेत्रीय और उप–क्षेत्रीय संगठन विशेषतः 'सार्क', आसियान' और 'ओपेक'

Unit VII भारतीय विदेश नीति और कूटनीति, अन्तर्राष्ट्रीय मामलों में भारत की भूमिका : भारत के पड़ोसी देशों (पाकिस्तान, भूटान, बाग्लादेश और श्रीलंका) एवं प्रमुख देशों (ब्रिटेन, अमेरिका, रूस और चीन) से सम्बन्ध, भारत की परमाणु नीति

Unit VIII राष्ट्रीय सुरक्षा की बदलती अवधारणा एवं राष्ट्र राज्य की चुनौतियाँ, आतंकवाद और राज्य प्रायोजित आतंकवाद

COMMERCE
PAPER-I

No. of Questions : 150 **Time : 03 Hrs**

BUSINESS STUDIES AND ACCOUNTANCY
SECTION 'A' (BUSINESS STUDIES)

Part I- Introduction to Business: Nature and purpose, business vs profession, forms of business organization and limitations. Concept and role of private and public enterprises, small and medium enterprises. Emerging models of business, Business Ethics. Technological innovations, Skill Development and Make in India.

Part II- Business Management:

- **(a) Business Management:** Nature, significance and Principles of Management.
- **(b) Planning:** Objectives, strategies, planning process, decision making.
- **(c) Organising:** Organisational structure, formal and informal organisation, Power and Authority.
- **(d) Staffing:** Process, Training and Development, Performance Appraisal.
- **(e) Directing:** Motivation, Leadership and Communication.
- **(f) Controlling:** Need, Process and Techniques.

Part III- Financial & Marketing Management

- **(a) Financial Management:** Meaning & Objectives, factors affecting financial decisions, Capital Structure, Cost of Capital and Capital Budgeting.
- **(b) Marketing Management:** Evolution of marketing, marketing vs selling, marketing mix, CRM, modern marketing, market segmentation, consumer behaviour, marketing decisions relating to product, price, promotion and distribution.

Part IV- International Trade: Meaning and nature, Balance of Payment. International Economic Institutions: IMF, IBRD, IFC, ADB. World Trade Organization: its functions & policies, Foreign Direct Investment and MNC's.

SECTION 'B' (ACCOUNTANCY)

Part I- Introduction to Accounting: Meaning, objectives; Role of Accounting, advantages and limitations, Accounting as an information system, Basic Accounting Concepts and Conventions, Generally Accepted Accounting Principles [GAAP], International Financial Reporting Standards [IFRS].

Part II- Accounting Process & Final Accounts:

(a) Accounting Equations, Golden rules of Accounting and basic accounting terms, Accounting Systems, Journal, Ledger, Books of original Entry, Cash book, Purchase book, sales book, purchase return book and sales return book. Methods of preparing of Trial Balance and Rectification of errors.

(b) Final Accounts with adjustments of non-corporate business Entities or Sole Proprietorship.

Part III- Bank Reconciliation statement and Bills of Exchange: Need and Preparation of Bank Reconciliation statement, Meaning of Bills of exchange, Advantages, Discounting of a bill, dishonor and Renewal of the Bill, Accommodation of Bills, Difference between Trade bill and Accommodation Bill.

Part IV- Depreciation, Provisions and Reserves: Meaning, Need of Depreciation, Methods of Computing depreciation. Provisions and Reserves, Capital and Revenue Expenditures and Receipts.

Part V- Hire Purchase & Instalment: Accounting for Hire Purchase systems and Instalment payment system.

COMMERCE
PAPER- II

No. of Questions : 150 **Time : 03 Hrs**

BUSINESS STUDIES AND ACCOUNTANCY
SECTION 'A' (BUSINESS STUDIES)

Part I- Business Environment: meaning, nature and elements of Business Environment. Economic Environment, Liberalisation, Privatisation and Globalisation, second generation reforms, New Industrial Policy with latest changes initiated by existing government.

Part II- Banking Institutions: Role of banking in business, different types of banks and their functions, RBI, NABARD and RRB's. Reforms in banking sector- NPA's and recent trends in banking industry. Demonetization and its impact on banking sector.

Part III- Corporate Organisation:

(a) Companies Act 2013: Its administration (including NCLT and NCLAT), formation of a Joint Stock Company, Public and Private company, Government company, one man company, concept of 'Doctrine of Constructive Notice' and 'Indoor Management', lifting of corporate veil.

(b) Documentation: Red Herring Prospectus and Shelf Prospectus, Memorandum of Association and Articles of Association (MOA & AOA)

(c) Management: Directors, Meetings and Resolutions. Winding up of a company. Corporate Social Responsibility and its enforcement.

Part IV- Legal Aspects of Business:

(a) Consumer Protection Act: Need, significance, consumer awareness, consumer rights, legal provisions under Consumer Protection Act.

(b) Goods and Services Tax (GST): Its objectives and implications on business.

SECTION 'B' (ACCOUNTANCY)

Part I- Accounting for Non-Profit organizations: Meaning, Characteristics and Accounting Records for Non-Profit Organizations- Receipts and Payment Account and Income & Expenditure Account.

Part II- Accounting for Partnership: Basic Concepts, Nature, Partnership Deed, The Limited Liability Partnership Act 2008, Admission of a New Partner, Retirement and Death of a Partner, Dissolution of Partnership Firm.

Part III- Company Accounts: Meaning and Types of Share Capital, Issue of Equity and Preference Shares, Forfeiture and Re-issue of Forfeiture Shares, Sweat equity shares and Employees stock option plan [ESOP], Redemption of Preference Shares. Issue and Redemption of Debentures.

Part IV- Analysis of Financial statements:

- **(a)** Statements of a Company, preparation of Balance sheet of a Company as per Company Act, 2013.
- **(b)** Meaning, significance, tools for financial statements analysis and limitations, comparative financial statement and common size financial statements. Accounting Ratios- Profitability, Liquidity, Solvency, Activity and turnover Ratios.

Part V- Applications of Computers in Accounting: Introduction to Computer and Accounting Information System [AIS], Concept and types of Computerized Accounting, Features, Structure and Role of Computer in Accounting. Application of Tally and Electronic Spread sheet [E.S] in accounting.

वाणिज्य
प्रश्नपत्र–प्रथम

प्रश्नों की संख्या– 150 **समय– 3 घंटे**

व्यावसायिक अध्ययन एवं लेखाशास्त्र
खंड अ–व्यावसायिक अध्ययन

भाग प्रथम–व्यवसाय परिचय

प्रकृति एवं उद्देश्य, व्यवसाय बनाम पेशा, व्यावसायिक संगठन के स्वरूपः प्रकृति एवं सीमाएं। निजी एवं सार्वजनिक उद्यमों का अर्थ एवं भूमिका, लघु एवं मध्यम उपक्रम, व्यवसाय की उभरती पद्धतियां, व्यवसाय की नैतिकता। तकनीकी नवप्रवर्तन, कौशल विकास एवं मेक इन इण्डिया।

भाग द्वितीय– व्यवसाय प्रबन्ध

(a)**व्यावसायिक प्रबन्ध** : प्रकृति, महत्व एवं प्रबन्ध के सिद्धान्त।

(b) **नियोजन** : उद्देश्य, रणनीति, नियोजन प्रक्रिया, निर्णयन।

(c) **संगठन** : संगठनात्मक ढ़ॉचा, औपचारिक एवं अनौपचारिक संगठन, शक्ति एवं अधिकार।

(d) **स्टाफिंग** : प्रक्रिया, प्रशिक्षण एवं विकास, निष्पादन मूल्यांकन।

(e) **निर्देशन** : अभिप्रेरणा, नेतृत्व एवं संवहन।

(f) **नियंत्रण** : आवश्यकता, प्रक्रिया एवं तकनीक।

भाग तृतीय–वित्त एवं विपणन प्रबन्ध

(a) वित्तीय प्रबन्धः आशय एवं उद्देश्य, वित्तीय निर्णयों को प्रभावित करने वाले घटक, पूंजीगत ढ़ांचा, पूंजी लागत एवं पूंजी बजट।

(b) विपणन प्रबन्ध : विपणन का प्रादुभार्व (उत्पत्ति), विपणन बनाम विक्रय, विपणन मिश्रण, CRM, आधुनिक विपणन, बाजार विभक्तिकरण, उपभोक्ता व्यवहार, उत्पाद, मूल्य, संवर्धन एवं वितरण संबंधी विपणन निर्णय।

भाग चतुर्थ–अन्तर्राष्ट्रीय व्यापार. अर्थ, एवं प्रकृति, व्यापार सन्तुलन। अन्तर्राष्ट्रीय आर्थिक संस्थान : IMF, IBRD, IFC, ADB

विश्व व्यापार संगठन : इसके कार्य एवं नीतियां, प्रत्यक्ष विदेशी निवेश एवं बहुराष्ट्रीय कम्पनियां।

खंड ब- लेखाशास्त्र

भाग प्रथम–लेखांकन एक परिचयः– लेखांकन का अर्थ, उदेश्य एवं भूमिका, लाभ एवं सीमायें, लेखांकन एक सूचना प्रणाली के रूप में, लेखांकन की मूल–अवधारणाऐं एवं रीतियां/परम्पराएं सर्वमान्य स्वीकृत सिद्धान्त (गैप), अन्तर्राष्ट्रीय वित्तीय रिपोर्टिंग मानक (आई.एफ.आर.एस.)।

भाग द्वितीय–लेखांकन प्रक्रिया एवं अंतिम खाते –

(a) लेखांकन समीकरण, लेखांकन के सुनहरे नियम, मुख्य लेखांकन शब्दावली, लेखांकन प्रणालियां, रोजनामचा, खाताबही, प्रारम्भिक लेखे की सहायक पुस्तकें, रोकड़ बही, क्रय बही, विक्रय बही, क्रय वापसी बही एवं विक्रय वापसी बही, तलपट बनाने की विधियां तथा अशुद्धियों का संशोधन।

(b) अंतिम खाते–गैर निगमीय व्यावसायिक संस्थाओं के अंतिम खाते समायोजन सहित।

भाग तृतीय–बैंक समाधान विवरण तथा विनिमय विपत्र–बैंक समाधान विवरण की आवश्यकता तथा बैंक समाधान विवरण का निर्माण, विनिमय विपत्र का अर्थ, लाभ, बिल की कटौती, बिल का अनादरण एवं नवीनीकरण, अनुग्रह बिल, व्यापारिक बिल एवं अनुग्रह बिल में अन्तर।

भाग चतुर्थ–ह्रास, आयोजन तथा संचय–ह्रास का अर्थ एवं आवश्यकता, ह्रास की गणना की विधियां, आयोजन तथा संचय। पूंजीगत एवं आयगत व्यय एवं प्राप्तियां।

भाग पंचम-किराया क्रय एवं किस्त भुगतान. लेखांकन की किराया क्रय पद्धति एवं किस्त भुगतान पद्धति।

वाणिज्य

प्रश्नपत्र–द्वितीय

प्रश्नों की संख्या– 150 **समय– 3 घंटे**

व्यावसायिक अध्ययन एवं लेखाशास्त्र

खंड अ–व्यावसायिक अध्ययन

भाग प्रथम– व्यावसायिक पर्यावरण. व्यावसायिक पर्यावरण का अर्थ, प्रकृति एवं मूलतत्व। अर्थिक पर्यावरण : उदारीकरण, निजीकरण एवं वैश्वीकरण, द्वितीय पीढ़ी सुधार, वर्तमान सरकार द्वारा किए गए नवीन परिवर्तनों सहित नवीन औद्योगिक नीति।

भाग द्वितीय– बैकिंग संस्थाएं: व्यवसाय में बैकिंग का महत्व, बैंकों के विभिन्न प्रकार और इनके कार्य, आर0बी0आई0, नाबार्ड एवं आर0 आर0बी0 (क्षेत्रीय ग्रामीण बैंक)। बैकिंग क्षेत्र में सुधार– एन0पी0ए0 (गैर निष्पादित सम्पत्तियां) एवं बैकिंग उद्योग में आधुनिक प्रवृतियां। विमुद्रीकरण एवं इसका बैकिंग उद्योग पर प्रभाव।

भाग तृतीय– निगमीय संगठन.

(a) कम्पनी अधिनियम 2013 : प्रशासन (NCLT एवं NCLAT सहित), संयुक्त स्कन्ध कम्पनी की स्थापना, सार्वजनिक और निजी कम्पनी, सरकारी कम्पनी, एक व्यक्ति कम्पनी, रचनात्मक सूचना का सिद्धान्त एवं आन्तरिक प्रबन्ध का सिद्धान्त, निगमीय आवरण को उठाना।

(b) प्रपत्रीकरण : रेड हेरिंग प्रविवरण एवं शेल्फ प्रविवरण, मेमोरेंडम ऑफ एसोसिएशन एवं आर्टिकलस ऑफ एसोसिएशन (MOA एवं AOA)।

(c) प्रबन्ध : संचालक, सभाएं एवं प्रस्ताव। कम्पनी का समापन। निगमीय सामाजिक उत्तरदायित्व एवं इसका क्रियान्वयन।

भाग चतुर्थ–व्यवसाय के वैधानिक पहलू

(a) उपभोक्ता संरक्षण अधिनियमः आवश्यकता, महत्व, उपभोक्ता जागरूकता, उपभोक्ता अधिकार, उपभोक्ता संरक्षण अधिनियम के अन्तर्गत वैधानिक प्रावधान।

(b) वस्तु एवं सेवाकर (GST): व्यवसाय में इसके उद्देश्य एवं प्रभावशीलता।

खंड ब- लेखाशास्त्र

भाग प्रथम–गैर–व्यावसायिक संगठनों के खाते–अर्थ, विशेषताऐं तथा लाभ अर्जित न करने वाले गैर व्यावसायिक संगठनों के लेखे, प्राप्ति तथा भुगतान खाता एवं आय–व्यय खाता।

भाग द्वितीय–<u>साझेदारी खाते</u>–मुख्य अवधारणाऐं, प्रकृति एवं साझेदारी संलेख। सीमित दायित्व साझेदारी अधिनियम 2008, नये साझेदार का प्रवेश, अवकाश ग्रहण एवं साझेदार की मृत्यु तथा साझेदारी का समापन।

भाग तृतीय–<u>कंपनी खाते</u>– शेयर पूंजी का अर्थ एवं प्रकार, समता एवं पूर्वाधिकार अंशों का निर्गमन, अंशों का हरण तथा हरित अंशों का पुनःनिर्गमन, स्वेट–समता अंश तथा कर्मचारी स्टॉक विकल्प योजना (ई0एस0ओ0पी0)। पूर्वाधिकार अंशो का शोधन। ऋणपत्रों का निर्गमन एवं शोधन।

भाग चतुर्थ–<u>वित्तीय विवरणों का विश्लेषण</u>–

(a) कंपनी के वित्तीय विवरण, कंपनी अधिनियम 2013 के अनुसार कंपनी के आर्थिक चिट्ठे का निर्माण।

(b) वित्तीय विवरण विश्लेषण के औजार (टूल्स) –अर्थ, महत्व एवं सीमायें, तुलनात्मक वित्तीय विवरण तथा समरूप (कॉमन) वित्तीय विवरण, लेखांकन अनुपात–लाभदायकता, तरलता, शोधन–क्षमता और क्रियाशीलता अनुपात।

भाग पंचम- <u>लेखांकन में कम्प्यूटर का अनुप्रयोग</u>–कम्प्यूटरीकृत लेखांकन– AIS का परिचय एवं कम्प्यूटरीकृत लेखांकन की अवधारणाएं एवं भेद, विशेषताऐं, स्वरूप तथा लेखांकन में कम्प्यूटर की भूमिका। लेखांकन में टेली एवं इलैक्ट्रानिक स्प्रैड–शीट (E.S.) का उपयोग।

ECONOMICS

PAPER-I

NUMBER OF QUESTIONS: 150 **TIME: 3 HRS.**

PART I: MICROECONOMICS

UNIT1: Introduction to Microeconomics
Meaning, central problems of an economy, production possibility frontier and opportunity cost.

UNIT 2: Consumer Behavior and Demand
Meaning of utility, marginal utility, law of diminishing marginal utility, consumer's equilibrium using marginal utility analysis, demand and its determinants; movement and shift in the demand curve; price elasticity of demand, its determinants and measurement; indifference curve analysis and consumer's equilibrium.

UNIT 3: Producer Behavior and Supply
Production function; total, average and marginal product; laws of returns; concepts of cost and revenue and their relationship.
Producer's equilibrium: meaning and equilibrium conditions; supply and its determinants; movement and shift in supply curve; price elasticity of supply and its measurement.

UNIT: 4 Market Forms and Price Determination
Meaning and features of perfect competition, monopoly, monopolistic and oligopoly market; market equilibrium conditions and price determination; price ceiling and price floor.

UNIT: 5 Factor Pricing
Concepts and theories of land, labour, capital and profit.

PART II: MACROECONOMICS

UNIT 6: Introduction to Macroeconomics
Meaning; national income accounting; circular flow of income; measurement of national income ─ product or value added method, expenditure method and income method.
National income aggregates ─ Gross and Net Domestic Product (GDP and NDP), Gross National Product (GNP), Net National Product (NNP), at factor cost and market price; Disposable Income, Private Income and Personal Income, real and nominal GDP; national income and welfare.

UNIT 7: Money and Banking
Meaning and functions of money; supply of money and its various measures; credit creation by commercial banks; central bank and its functions, credit control.
Inflation and concept of trade cycle.

UNIT 8: Determination of Income and Employment

Aggregate demand and supply functions, determination of income and employment; propensity to consume and save; investment multiplier and its mechanism; meaning of full employment, involuntary unemployment and measures to correct them.

UNIT 9: Government Budget and Economy

Meaning, objectives and components; classification of receipts and expenditure; measures of government deficits ─ revenue, fiscal and primary deficit; fiscal policy.

UNIT 10: Balance of Payment

Meaning and components; Balance of Payment deficit.

Exchange rate- meaning and types; exchange rate determination in a free market.

ECONOMICS

PAPER-II

NUMBER OF QUESTIONS: 150 **TIME: 3 HRS.**

PART I: INDIAN ECONOMY

Unit 1: Indian Economy – Developmental Experience (1947–1990)
Main features of Indian economy, goals of five year plans, growth and sectoral development.
Main features, problems and policies of agriculture; organic farming.
Industrial development and industrial policy;
Foreign trade of India.

Unit 2: Economic Reforms and Current Policy Framework
Economic Reforms since 1991; NITI Aayog.

Unit 3: Current Challenges of Indian Economy Challenges
Population, human capital formation and its role, formal and informal employment, poverty and poverty alleviation programmes.
Rural development, credit and marketing problems, role of cooperatives.
Health and energy problems

Unit 4: Economic and Environmental Issues
Inflation; sustainable development and environment; global warming.

Unit 5: Comparative Development Experience
Comparative development experience of India with Pakistan and China.

PART II: STATISTICS

Unit 6: Introduction to Statistics
Meaning, scope and importance.

Unit 7: Data and Organisation
Collection of data- sources, methods and organization of data; frequency distribution.
Presentation of data.

Unit 8: Measures of Central Tendency and Dispersion
Measurement of Central tendency - mean, median and mode.
Dispersion - range, quartile deviation, mean deviation and standard deviation and their relative dispersion measures.
Lorenz Curve and its application

Unit 9: Correlation

Correlation-Karl Pearson and Spearman's method

Unit 10: Index Numbers and Inflation

Index Number- Wholesale Price Index, Consumer Price Index, Index of Industrial Production and their uses.

Inflation and Index Number.

अर्थशास्त्र

प्रश्न-पत्र-I

प्रश्नों की संख्या: 150 **समय: 3 घंटे**

भाग-I: व्यष्टिअर्थशास्त्र

इकाई 1: व्यष्टिअर्थशास्त्र का परिचय

अर्थ, अर्थव्यवस्था की केंद्रीय समस्याएँ, उत्पादन संभावना वक्र और अवसर लागत।

इकाई 2: उपभोक्ता का व्यवहार और माँग

उपयोगिता का अर्थ, सीमांत उपयोगिता, उपयोगिता ह्रास का नियम, सीमांत उपयोगिता विश्लेषण द्वारा उपभोक्ता का संतुलन; माँग और इसके निर्धारक; मांग में संकुचन व विस्तार तथा माँग में वृद्धि व कमी, माँग की कीमत लोच एवं इसके निर्धारण तथा मापन की विधियाँ; उदासीनता वक्र विश्लेषण और उपभोक्ता का संतुलन।

इकाई 3: उत्पादक का व्यवहार और पूर्ति

उत्पादन फलन; कुल उत्पाद, औसत उत्पाद एवं सीमान्त उत्पाद; प्रतिफल के नियम; लागत एवं आगम की अवधारणायें एवं उनका सम्बन्ध;

उत्पादक का संतुलन–अर्थ एंव संतुलन की दशायें; पूर्ति एवं इसके निर्धारक तत्व; पूर्ति वक्र में संकुचन व विस्तार एवं पूर्ति में कमी एवं वृद्धि, पूर्ति की कीमत लोच एवं इसके मापन की विधियाँ।

इकाई 4: बाज़ार के **स्वरूप** और कीमत निर्धारण

पूर्ण प्रतियोगिता, एकाधिकार, एकाधिकाधिकार और अल्पाधिकार बाज़ार का अर्थ और विशेषताएँ; बाज़ार संतुलन की शर्तें और कीमत निर्धारण; कीमत-सीमा (Price ceiling) और कीमत –न्यूनतम (Price floor) ।

इकाई 5: कारक कीमत निर्धारण

भूमि, श्रम, पूँजी और लाभ की अवधारणाएँ एवं सिद्धांत।

भाग-II: समष्टि अर्थशास्त्र

इकाई 6: समष्टिअर्थशास्त्र का परिचय

अर्थ; राष्ट्रीय आय अंकेक्षण; आय का चक्रीय प्रवाह; राष्ट्रीय आय की माप–उत्पाद अथवा मूल्यवर्धित विधि, व्यय विधि और आय विधि ।

राष्ट्रीय आय समग्र– सकल एवं शुद्ध घरेलू उत्पाद (GDP एवं NDP)सकल राष्ट्रीय उत्पाद (GNP), शुद्ध राष्ट्रीय उत्पाद (NNP), साधन लागत एवं बाजार कीमतों पर; व्यय योग्य आय, निजी आय तथा वैयक्तिक आय; वास्तविक एवं मौद्रिक सकल घरेलू उत्पाद; सकल घरेलू उत्पाद एवं आर्थिक कल्याण।

इकाई 7: मुद्रा और बैंकिंग

मुद्रा का अर्थ और कार्य; मुद्रा की पूर्ति और उसके विभिन्न माप; वाणिज्यिक बैंकों द्वारा साख सृजन। केंद्रीय बैंक और उसके कार्य, साख नियंत्रण।
मुद्रास्फीति और व्यापार चक्र की अवधारणा।

इकाई 8: आय और रोजगार का निर्धारण

समष्टि माँग और पूर्ति फलन, आय और रोजगार का निर्धारण; उपभोग और बचत की प्रवृत्ति; विनियोग गुणक एवं इसका कार्यकरण; पूर्ण रोजगार एवं अनैच्छिक बेरोजगारी का अर्थ तथा इसे दूर करने के उपाय।

इकाई 9: सरकारी बजट और अर्थव्यवस्था

अर्थ, उद्देश्य और घटक; प्राप्तियों और व्यय का वर्गीकरण; सरकारी घाटे के माप – राजस्व, राजकोषीय और प्राथमिक घाटा; राजकोषीय नीति।

इकाई 10: भुगतान संतुलन

अर्थ और घटक; भुगतान संतुलन घाटा।

विनियमन– अर्थ एवं प्रकार
मुक्त बाजार के अन्तर्गत विनियमन दर निर्धारण।

अर्थशास्त्र

प्रश्न-पत्र-II

प्रश्नों की संख्या: 150 **समय: 3 घंटे**

भाग-I: भारतीय अर्थव्यवस्था

इकाई 1: भारतीय अर्थव्यवस्था – विकास का अनुभव (1947–1990)

भारतीय अर्थव्यवस्था की मुख्य विशेषताएँ, पंचवर्षीय योजनाओं के लक्ष्य, पंचवर्षीय योजनाओं के उद्देश्य; वृद्धि एवं क्षेत्रक विकास।
भारतीय कृषि की मुख्य विशेषताएँ, समस्याएँ और नीतियाँ; जैविक खेती।
औद्योगिक विकास और औद्योगिक नीति।
भारत का विदेशी व्यापार।

इकाई 2: आर्थिक सुधार और वर्तमान नीतिगत ढाँचा

1991 के बाद के आर्थिक सुधार; नीति आयोग।

इकाई 3: भारतीय अर्थव्यवस्था की वर्तमान चुनौतियाँ

जनसंख्या, मानव पूँजी निर्माण और उसकी भूमिका, संगठित एवं असंगठित क्षेत्र में रोजगार, गरीबी और गरीबी उन्मूलन कार्यक्रम।
साख एवं विपणन समस्यायें, सहकारिता की भूमिका।
स्वास्थ्य और ऊर्जा संबंधी समस्याएँ।

इकाई 4: आर्थिक और पर्यावरणीय मुद्दे

मुद्रास्फीति; संधारणीय विकास और पर्यावरण; वैश्विक उष्णता ।

इकाई 5: तुलनात्मक विकास अनुभव

भारत का पाकिस्तान और चीन के साथ तुलनात्मक विकास अनुभव।

भाग-II: सांख्यिकी

इकाई 6: सांख्यिकी का परिचय

अर्थ, क्षेत्र और महत्व।

इकाई 7: आंकड़े और संगठन

आँकड़ों का संग्रह — स्रोत, विधियाँ और संगठन; आवृत्ति वितरण।
आँकड़ों का प्रस्तुतीकरण।

इकाई 8: केन्द्रीय प्रवृत्ति और **अपकिरण** के माप

केन्द्रीय प्रवृत्ति की माप—माध्य, माध्यिका एवं बहुलक ।
अपकिरण—विस्तार, चतुर्थक विचलन, माध्य विचलन और मानक विचलन तथा इनके सापेक्ष अपकिरण माप;
लॉरेन्ज वक्र और उसका अनुप्रयोग।

इकाई 9: सहसंबंध

सहसंबंध — कार्ल पियर्सन और स्पीयरमैन की विधि।

इकाई 10: सूचकांक और मुद्रास्फीति

सूचकांक-थोक मूल्य सूचकांक, उपभोक्ता मूल्य सूचकांक, औद्योगिक उत्पादन सूचकांक और उनके उपयोग।
मुद्रास्फीति और सूचकांक ।

Geography Paper-1

No of Questions: 150 **Time: 03 Hours**

Geography as a discipline

- Definition, Geography as science of distribution, as science of spatial differentiation and as an integrating discipline
- Subject matter of Geography
- Primary branches of Geography- Physical and Human
- Main viewpoints in Geography- Determinism, Possibilism, Neo-determinism and Probabilism
- Applicability of the discipline

Physical Geography

Geomorphology

- Origin and evolution of the earth, interior of earth, continental drift theory and the concept of plate tectonics
- Causes and consequences of earthquakes and volcanoes
- Major rock types and minerals- their characteristics and distribution
- Types of landforms: Agents, processes and associated features
- Geomorphic processes- denudation, weathering, mass wasting, erosion, deposition
- Process of soil formation

Climatology

- Composition and structure of atmosphere
- Insolation - angle of incidence and distribution, heat budget of the earth, factors affecting the heating and cooling of the earth e.g. conduction, convection, terrestrial radiation and advection
- Elements of weather and climate
- Temperature- controlling factors, horizontal and vertical distribution, inversion of temperature.
- Atmospheric pressure, pressure belts, general circulation of winds-local and seasonal winds, Air masses and air fronts, monsoon mechanism, type of cyclones, Impact of El-nino and La-nina.

- The nature and form of precipitation, evaporation and condensation- clouds, dew, frost, fog and mist, world distribution of rainfall
- Classification of climates of the world (Koeppen and Thornthwaite)
- Global warming and climate change, Causes, consequences and remedial measures related to climate change

Hydrosphere

- Basic aspects of Oceanography
- Hydrological cycle
- Distribution of temperature and salinity of oceans
- Relief features of ocean basins
- Movements of ocean water- currents, waves and tides
- Ocean resources and problems of ocean pollution

Biosphere

- Earth as giant biosphere
- Concept of environment and ecology, components of environment
- Biodiversity-types, importance and conservation; definition and types of ecosystems
- Anthropogenic influence on environment, pollution, conservation and management of ecosystems, ecological balance

Human Geography

- Definition, nature and scope of human geography
- **Population**: distribution, density and growth, age and sex composition, rural and urban composition, Changing structure and spatial pattern of population, determinants of population change
- Concept and indicators of human development, international comparisons
- **Economic Activities**- classification
- Primary activities- concept and changing trends; gathering, lumbering, pastoral, animal husbandry, mining, fishing; subsistence and intensive agriculture; role of agricultural and allied activities in economy of different countries of world
- Secondary activities- concept and changing trends, types of industries- household, small and large scale, agro-based and mineral based industries, population engaged in secondary activities-examples from selected countries
- Tertiary activities-concept and changing trends, trade, transport, tourism, services; population engaged in tertiary activities-examples from selected countries.

- Quaternary activities- concept, information technology based activities, population engaged in quaternary activities-examples from selected countries
- International trade-nature and changing pattern, role of ports in international trade, role of World Trade Organization
- Oceans- importance, national rights, international treaties
- **Transport and Communication**- roads, railway, air and water transport; trans-continental railways, major ocean routes, inland waterways, international air routes; oil and gas pipelines
- Means of communication-traditional, mobile telephony, internet, satellite communication and cyber space, importance and use of geographical information, use of Global Positioning System
- **Human Settlements-**Types and pattern of rural and urban settlement, morphology of cities, mega cities, problem of settlements in developing countries

Cartography and Map work

- Scale-importance and types of scale, construction of simple, comparative and diagonal scale
- Importance, use and types of maps, conventional signs and their use, measurement of distance, finding location and distance
- Geo-spatial data-concept and types (point, line and area data)
- Map projection: latitude, longitude, types of projections, construction and properties of conical and Mercator's projection
- Topographical maps- identification, scale, area, contours and their cross sections, identification of landforms, interpretation of land use, thematic maps
- Aerial photographs – types, geometrical characteristics, scale, difference between maps and aerial photographs, identification of physical and cultural features
- Remote sensing- importance and products (aerial photos, satellite imageries), stages in remote sensing data acquisition and processing, satellite sensors and data products
- Use of weather instruments: thermometer (wet and dry bulb), barometer, wind vane and rain gauge, interpretation of weather maps
- Significance of field study
- Mapping and identification of different features and activities mentioned in syllabus (physical/human/Indian geography sections)

Geography Paper-2

No of Questions: 150 **Time: 03 Hours**

Geography of India

Physical Characteristics

- Location, space relations, structure, relief and physiographic divisions of India
- Drainage pattern of India, concept of river basin and watershed, rivers of Uttarakhand
- Climatic characteristics: distribution of temperature (spatial and temporal), pressure system, winds, rainfall pattern and seasonal characteristics, Indian Monsoon-characteristics and mechanism, types of climates (Koeppen)
- Natural vegetation- vegetation regions, forest cover, wildlife, conservation of vegetation and wildlife-biosphere reserves, national parks and wildlife centuries
- Major soil types and their distribution (according to ICAR classification), problems of soil erosion and degradation, soil conservation
- Causes, consequences, mitigation and management of natural hazards and disasters- floods, droughts, earthquakes, cyclones, Tsunami and landslides, natural hazards of Uttarakhand

Human Characteristics

- Population- Pattern of distribution, density and growth, factors influencing various population characteristics, composition of population: sex ratio, rural-urban, religious, linguistic, scheduled caste and scheduled tribe population, occupational structure of population
- Regional, national and international migration of population, pattern, causes and consequences of migration pattern of Indian population, migration in Uttarakhand
- Types and distribution of rural and urban settlements, functional classification of urban settlements, problems of urbanization

Resources

- Natural resources- concept, types and distribution
- Land resources- important factors of land use pattern
- Water resources- potential, availability and utilization, uses of water- irrigation, domestic, industrial and other uses, problem of water scarcity, management and conservation of water resources- appropriate techniques, watershed management and rainwater harvesting, water management in mountain region
- Mineral resources- distribution of metallic and non-metallic resources, study of Iron ore, Copper, Bauxite, Manganese, Mica, Salt etc.
- Energy resources- classification, importance and distribution of conventional (Coal, Petroleum, Natural gas and Hydroelectricity) and Non-conventional (solar, wind, biogas) resources, management and conservation of energy resources

Economic Activities

- Agricultural land use pattern, Geographical conditions and major crops of India (Wheat, Rice, Cotton, Jute, Sugarcane, Tea, Coffee and Rubber), agricultural development and its regional pattern, problems and solutions of agriculture
- Industries- importance and types, factors of industrial location, distribution and changing pattern of important industries-iron and steel, cotton textile, sugar, petrochemicals, information-technology based industries, industrial regions and clusters, Impact of privatization and globalization on industries
- Transport and communication network- roads, railways, inland -waterways and airways: oil and gas pipelines, communication networks
- Nature of India's foreign trade and its changing pattern, role and hinterland of sea ports, importance and role of airports in foreign trade
- Planning in India- history of planning in India, highlights of 12th five year plan, types of planning- area and sectoral planning, sustainable development- concept and indicators
- Geographical perspective on selected issues - environmental degradation, water pollution, deforestation, drying of springs, urban-waste management, rural-urban migration, problems of slums etc.

भूगोल पेपर-1

प्रश्नों की संख्या: 150 **समय: 03 घंटे**

भूगोल, एक विषय के रूप में

- परिभाषा, वितरणों के विज्ञान के रूप में, स्थानिक भिन्नताओं के विज्ञान समाग्रही एवं समाकलन अनुशासन के रूप में भूगोल।
- भूगोल की विषय – वस्तु
- भूगोल की प्राथमिक शाखाऐं: भौतिक एवं मानव
- भूगोल में प्रमुख दृष्टिकोण: निश्चयवाद, संभववाद, नव–निश्चयवाद एवं संभाव्यवाद
- विषय की अनुपयोगिता

भौतिक भूगोल

भू–आकृति विज्ञान

- पृथ्वी की उत्पत्ति एवं विकास, पृथ्वी का अभ्यन्तर: महाद्वीपीय विस्थापन सिद्धान्त तथा प्लेट विवर्तनिकी की संकल्पना
- भूकम्प तथा ज्वालामुखी के कारण एवं परिणाम
- प्रमुख चट्टानों के प्रकार एवं खनिज–उनकी विशेषताएं एवं वितरण
- भू–दृश्यों के प्रकार: अभिकर्त्ता, प्रकियाऐं तथा संबंधित आकृतियां
- भूआकृतिक प्रकम– अनाच्छादन, अपक्षय, वृहद क्षरण, अपरदन; निक्षेपण
- मृदा–निर्माण की प्रक्रिया

जलवायु विज्ञान

- वायुमण्डल का संघटन एवं संरचना
- सूर्यताप: आपतन का कोण तथा वितरण, पृथ्वी का ताप–बजट, पृथ्वी के तापन व शीतलता को प्रभावित करने वाले कारक, जैसे– संचलन, संवहन, पार्थिव विकिरण तथा अभिवहन।
- जलवायु एवं मौसम के तत्व
- तापमान– नियंत्रक कारक, क्षैतिज एवं लम्बवत् वितरण, तापमान का व्युत्क्रम
- वायुमण्डलीय दाब, दाब–पेटियां, पवनों का सामान्य संचरण–स्थानीय व मौसमी पवनें; वायु–राशियां एवं वाताग्र, मानसून की क्रिया विधि, चक्रवातों के प्रकार, एल–निनो एवं ला–नीना का प्रभाव
- वर्षण की प्रकृति एवं प्रकार, वाष्पीकरण तथा संघनन–मेघ, ओस, पाला, कोहरा व धुन्ध, वर्षा का विश्व–वितरण

- विश्व जलवायु का वर्गीकरण (कोपेन तथा थार्नवेट)
- वैश्विक तापन एवं जलवायु परिवर्तन–कारण तथा परिणाम, जलवायु परिवर्तन से संबंधित उपचारात्मक उपाय

जल–मण्डल

- समुद्र विज्ञान के आधारभूत पक्ष
- जलीय चक्र
- समुद्रों में तापमान व लवणता का वितरण
- समुद्री नितलों का उच्चावच
- समुद्रीजल की गतियां–धाराऐं, तरंगे तथा ज्वार–भाटे
- समुद्री संसाधन तथा समुद्री प्रदूषण की समस्याऐं

जैवमण्डल

- वृहत जैवमण्डल के रूप में पृथ्वी
- पर्यावरण तथा परिस्थितिकी की अवधारणा, पर्यावरण के घटक
- जैव विविधताः प्रकार, महत्व एवं संरक्षण, परिस्थितिक तंत्र की परिभाषा तथा प्रकार
- पर्यावरण पर मानवीय प्रभाव, प्रदूषण, पारिस्थितिक तंत्रों का संरक्षण एवं प्रबंधन, पारिस्थितिक सन्तुलन

मानव भूगोल

- मानव भूगोल की परिभाषा, प्रकृति तथा कार्य–क्षेत्र।
- जनसंख्याः वितरण, घनत्व तथा वृद्धि, आयु तथा लिंगानुपात, ग्रामीण–नगरीय संयोजन, जनसंख्या की बदलती संरचना तथा स्थानिक प्रतिरूप, जनसंख्या परिवर्तन के निर्धारक
- मानव विकास की संकल्पना एवं सूचक, अन्तर्राष्ट्रीय तुलनाएं
- आर्थिक क्रियाऐं वर्गीकरण
- प्राथमिक क्रियाऐंः संकल्पना एवं परिवर्तनशील प्रवृत्तियां; संग्रहण, लकड़ी काटना, पशुचारण, पशुपालन, खनन, मछली पकड़ना, निर्वाहमूलक तथा गहन कृषि, विश्व की विभिन्न अर्थव्यवस्थाओं में कृषि तथा संबंधित क्रियाओं की भूमिका)
- द्वितीयक क्रियाऐंः संकल्पना एवं परिवर्तनशील प्रवृत्तियां, उद्योगों के प्रकार–कुटीर, लघु व वृहद उद्योग, कृषि व खनिजों पर आधारित उद्योग, द्वितायक क्रियाओं में संलग्न जनसंख्या–चयनित देशों से उदाहरण
- तृतीयक क्रियाऐंः संकल्पना तथा परिवर्तनशील प्रवृत्तियां, व्यापार, परिवहन, पर्यटन, सेवाऐं, तृतीय क्रियाओं में संलग्न जनसंख्या–चयनित देशों से उदाहरण
- चतुर्थक क्रियाऐंः संकल्पना, सूचना प्रौद्यौगिकी आधारित क्रियाऐं, चतुर्थक क्रियाओं में संलग्न जनसंख्या–चयनित देशों से उदाहरण
- अन्तर्राष्ट्रीय व्यापार – प्रकृति व परिवर्तनशील प्रतिरूप, पत्तनों की अन्तर्राष्ट्रीय व्यापार में भूमिका, विश्व व्यापार संगठन की भूमिका

- समुद्रः महत्व, राष्ट्रीय अधिकार, अन्तर्राष्ट्रीय समझौते
- परिवहन तथा संचार– सड़के, रेल, हवाई तथा जल परिवहन, ट्रॉस–महाद्वीपीय रेल, वृहत समुद्री मार्ग, अर्न्देशीय जलमार्ग, अन्तर्राष्ट्रीय वायु मार्ग, तेल एवं गैस पाइपलाइन।
- संचार के साधन–परम्परागत, मोबाइल टेलीफोन, इन्टरनेट, उपगृह संचार और साइबर स्पेस, भौगोलिक सूचना का महत्व और उपयोग। जी.पी.एस. (G.P.S.) का उपयोग
- मानव अधिवास– ग्रामीण एवं नगरीय अधिवास के प्रकार एवं प्रारूप, शहरों, वृहत शहरों की आकृतिकी, विकसित देशों में अधिवास की समस्या।

मानचित्र कला एवं मानचित्र कार्य

- मापक– मापकों का महत्व एवं प्रकार, सरल, तुलनात्मक और कर्णवत मापकों की रचना
- मानचित्रों का महत्व, उपयोग तथा प्रकार, परम्परागत चिन्ह और उनका उपयोग, दूरी की माप, स्थिति निर्धारण तथा दूरी।
- भू स्थानिक आंकड़ा– संकल्पना और प्रकार (बिन्दु, रेखा और क्षेत्र आंकड़ा)
- मानचित्र प्रक्षेप : अक्षॉश, देशान्तर, प्रक्षेपों के प्रकार शंक्वाकार तथा मरकेटर प्रक्षेप की रचना विधि और विशेषतायें।
- स्थलाकृतिक मानचित्र–पहचान, मापक, क्षेत्र, सम्मोच्च रेखायें और उनके अनुभाग, भू–दृश्य की पहचान, भूमि उपयोग की व्याख्या, विषय संबंधी मानचित्र
- वायु फोटो चित्र– प्रकार, ज्यामितीय विशेषतायें, मापक, मानचित्र और वायु फोटोचित्रों में अन्तर, भौतिक व सांस्कृतिक तत्वों की पहचान।
- सुदूर संवेदन – महत्व और उत्पाद (वायु फोटोचित्र, उपग्रह चित्र) सुदूर संवेदन में आंकड़ा निवेश एवं प्रक्रम की अवस्थायें, उपग्रह सेंसर्स तथा आंकड़ा उत्पाद
- मौसम उपकरणों का उपयोगः तापमापी (नम एवं शुष्म बल्ब), वायुदाब मापी, वायुवेग मापी और वर्षामापी, मौसम मानचित्रों की व्याख्या।
- क्षेत्रीय अध्ययन का महत्व
- पाठ्यक्रम के भौतिक/मानव/भारतीय भूगोल के खण्डों में दिये गये विभिन्न तत्वों तथा क्रियाओं का मानचित्रण एवं पहचान।

****

भूगोल पेपर-2

प्रश्नों की संख्या: 150 **समय: 03 घंटे**

भारत का भूगोल

भौतिक विशेषताऐं (अभिलक्षणायें)

- अवस्थिति, स्थानिक संबंध, संरचना, उच्चावच तथा भारत के भौतिक विभाग
- भारत का अपवाह–तंत्र, नदी बेसिनों एवं जलगमों की संकल्पना, उत्तराखण्ड की नदियां
- जलवायु विशेषताएंः तापमान का वितरण (स्थानिक व कालिक), दाब तंत्र, पवनें, वर्षा में प्रतिरूप तथा मौसमी विशेषताऐं, भारतीय मानसून की विशेषताऐं एवं क्रिया–विधि, जलवायु के प्रकार (कोपेन)
- प्राकृतिक वनस्पति– वनस्पति–प्रदेश, वनावरण, वन्य–जीव, वनस्पति एवं वन्य जीवों का संरक्षण–जैव–संरक्षित क्षेत्र, राष्ट्रीय उद्यान तथा वन्यजीव अभयारण्य
- मुख्य मृदा प्रकार तथा उनका वितरण (भारतीय कृषि अनुसंस्थान परिषद के अनुसार), मृदा अपरदन तथा अवनयन की समस्या, मृदा–संरक्षण
- प्राकृतिक आपदाओं व प्रकोप के कारण, परिणाम, न्यूनीकरण तथा प्रबन्धन–बाढ़, सूखा, भूकम्प, चक्रवात, सुनामी तथा भू–स्खलन, उत्तराखण्ड की प्राकृतिक आपदाऐं

मानवीय विशेषताऐं

- जनसंख्या– वितरण, घनत्व व वृद्धि, जनसंख्या की विभिन्न विशेषताओं को प्रभावित करने वाले कारक, जनसंख्या का संघटनः लिंग–अनुपात, ग्रामीण–नगरीय, धार्मिक, भाषाई, अनुसूचित जाति व जनजातिय जनसंख्या, जनसंख्या की व्यावसायिक संरचना, जनसंख्या के क्षेत्रीय, राष्ट्रीय तथा अर्न्तराष्ट्रीय प्रवास प्रतिरूप, भारत की जनसंख्या के प्रवास के प्रतिरूप के कारण और प्रभाव, उत्तराखण्ड में जनसंख्या प्रवास के प्रतिरूप, कारण तथा प्रभाव।
- ग्रामीण तथा नगरीय, अधिवासों के प्रकार एवं वितरण, नगरीय बस्तियों का कार्यात्मक वर्गीकरण; नगरीकरण की समस्याऐं

संसाधन

- प्राकृतिक संसाधनों की संकल्पना, प्रकार तथा वितरण। भूमि संसाधन–भूमि उपयोग प्रतिरूप तथा इसको प्रभावित करने वाले कारक
- जल संसाधन–संभाव्यता, उपलब्धता तथा उपयोग, जल का प्रयोग–सिंचाई, घरेलू, औद्योगिक तथा अन्य, जल–अल्पता की समस्या, जल–संसाधनों का प्रबन्धन और संरक्षण–सुसंगत तकनीकें, जलागम प्रबन्धन व वर्षा जल का संचयन, पर्वतीय क्षेत्रों में जल प्रबन्धन

- खनिज संसाधन, धात्विक तथा अधात्विक खनिजों का वितरण, लौह अयस्क, तांबां, बॉक्साइड, मैंगनीज, अभ्रक तथा लवण आदि का अध्ययन
- ऊर्जा संसाधन–वर्गीकरण, पारम्परिक (कोयला, पेट्रोलियम, प्राकृतिक गैस तथा जल विद्युत) तथा गैर–पारम्परिक (सौर पवन, बायोगैस) ऊर्जा–संसाधनों का महत्व व विवरण, ऊर्जा–संसाधनों का प्रबन्धन एवं संरक्षण

आर्थिक क्रियायें

- कृषि भूमि–उपयोग, प्रतिरूप, भौगोलिक परिस्थितियां एवं भारत की प्रमुख फसलें (गेहूं, धान, कपास, जूट, गन्ना, चाय, कहवा तथा रबर), कृषि विकास व इसका प्रादेशिक प्रतिरूप, कृषि की समस्याऐं व समाधान
- उद्योग– उद्योगों का महत्व तथा प्रकार, औद्योगिक अवस्थापन को प्रभावित करने वाले कारक, प्रमुख उद्योगों का वितरण तथा बदलता प्रतिरूप–लौहा एवं इस्पात, सूती वस्त्र, चीनी, पेट्रो–रसायन, सूचना तकनीकी पर आधारित उद्योग, औद्योगिक प्रदेश एवं औद्योगिक समूह; उद्योगों पर निजीकरण तथा वैश्वीकरण का प्रभाव
- परिवहन तथा संचार–तंत्रः सड़कें, रेलमार्ग, आन्तरिक जलमार्ग तथा वायुमार्ग, तेल एवं गैस पाइप लाइनें, संचार तंत्र
- भारतीय विदेशी व्यापार की प्रकृति तथा इसका बदलता प्रतिरूप, समुद्री पत्तनों की भूमिका तथा प्रभाव–क्षेत्र, विदेशी व्यापार में हवाई अड्डों का महत्व तथा भूमिका
- भारत में नियोजन–भारत में नियोजन का इतिहास, 12वीं पंचवर्षीय योजना की मुख्य विशेषताऐं। नियोजन के प्रकार–क्षेत्रीय तथा खण्डीय, सतत विकास–संकल्पना तथा सूचक
- भौगोलिक परिप्रेक्ष्य में चयनित समस्याऐं–पर्यावरण अवनयन, जल–प्रदूषण, निर्वनीकरण, स्रोतों का सूखना, नगरीय अपशिष्ट प्रबन्धन, ग्रामीण–नगरीय प्रवास, मलिन बस्तियों की समस्याऐं।

****

हिन्दी

प्रश्न पत्र प्रथम

प्रश्नों की संख्या 150 **समय 3 घंटे**

हिन्दी साहित्य का इतिहास

1. **पृष्ठभूमि, काल–विभाजन, नामकरण, वर्गीकरण एवं युग प्रवृत्तियाँ**

   आदिकाल (वीरगाथा काल)
   भक्तिकाल (पूर्वमध्य काल)
   रीतिकाल (उत्तरमध्य काल)
   आधुनिककाल (भारतेन्दु युग, द्विवेदी युग, छायावादी युग एवं छायावादोत्तर युग)

2. **आदिकालीन हिन्दी काव्य :**

   सिद्धकवि, नाथकवि, जैन मतावलंबी कवि
   आदिकाल का वीरगाथात्मक काव्य, आदिकाल के अन्य कवि

3. **भक्तिकालीन हिन्दी काव्य :**

   संतकाव्य : कवि और कृतियाँ, सूफीकाव्य : कवि और कृतियाँ,
   राम काव्य : कवि और कृतियाँ, कृष्ण काव्य : कवि और कृतियाँ

4. **रीतिकालीन हिन्दी काव्य :**

   प्रमुख रीतिबद्ध कवि, प्रमुख रीति सिद्ध कवि, प्रमुख रीतिमुक्त कवि।

5. **आधुनिक हिन्दी साहित्य :** (गद्य, पद्य एवं इतर गद्य विधाएँ)

   भारतेन्दु युग : काव्यधारा तथा गद्यसाहित्य,
   द्विवेदी युग : काव्यधारा तथा गद्यसाहित्य
   छायावाद युग : काव्यधारा तथा गद्य साहित्य,
   छायावादोत्तरकाल : काव्यधारा तथा गद्य साहित्य,
   प्रगतिवादी काव्य, प्रयोगवादी काव्य, नई कविता, समकालीन कविता,
   अद्यतन गद्यसाहित्य एवं इतर गद्य विधाएँ (रेखाचित्र, संस्मरण, यात्रावृतांत, आत्मकथा, जीवनी, रिपोर्ताज, फीचर, पत्र–पत्रिकाएँ तथा रचनात्मक लेखन एवं जनसंचार माध्यम आदि), दलित साहित्य।

हिन्दी

प्रश्न पत्र द्वितीय

प्रश्नों की संख्या 150 **समय 3 घंटे**

काव्य शास्त्र, आलोचना, भाषा एवं व्याकरण

1. **भारतीय काव्य शास्त्र :**

   काव्य–लक्षण, काव्य–प्रयोजन, काव्य–हेतु, काव्य–सम्प्रदाय (रस, अलंकार, रीति, ध्वनि, वक्रोक्ति और औचित्य), भरतमुनि का रस–सूत्र और उसके व्याख्याकार, शब्दशक्ति विवेचन–शब्दशक्ति का स्वरूप एवं शब्दशक्ति के प्रकार, रस–विवेचन, रस से तात्पर्य, रस के अवयव, रस के भेद तथा रसों की परस्पर अनुकूलता और प्रतिकूलता, साधारणीकरण, गुण–दोष विवेचन : काव्य के गुण तथा दोष, अलंकार विवेचन : अलंकार से तात्पर्य, अलंकार के मुख्य भेद, बिम्ब, प्रतीक, छन्द विवेचन : छन्द से तात्पर्य, छन्द का स्वरूप, छन्द के घटक, छन्द के भेद, गण, मुक्त छन्द।

2. **पाश्चात्य काव्य शास्त्र :**

   प्लेटो और अरस्तू का अनुकरण सिद्धान्त तथा अरस्तू का विरेचन सिद्धान्त, लौंजाइनस : काव्य में उदात्त तत्त्व, क्रोचे : अभिव्यंजनावाद, आई.ए.रिचड्र्स : संप्रेषण सिद्धान्त।

3. **हिन्दी आलोचना :**

   हिन्दी आलोचना का विकास और प्रमुख आलोचक–रामचन्द्र शुक्ल, हजारीप्रसाद द्विवेदी, नन्ददुलारे बाजपेयी, रामविलास शर्मा, डॉ. नगेन्द्र, नामवर सिंह।

4. **हिन्दी वाक्य रचना एवं व्याकरण :**

   शब्द–विचार–शब्दों के भेद (उद्गम के आधार पर, बनावट या रचना के आधार पर, रूपान्तरण के आधार पर), शब्द निर्माण : उपसर्ग, प्रत्यय, सन्धि एवं सन्धि विच्छेद, समास एवं समास विग्रह, वाक्य विचार : वाक्य भेद एवं वाक्य शुद्धि, वाक्यांश के लिए एक शब्द, वर्तनी शुद्धि, बोध–शक्ति (अपठित गद्यांश एवं पद्यांशबोध)

5. **संस्कृत वाक्य रचना एवं व्याकरण :**

   सन्धि, समास, कारक, शब्दरूप एवं धातुरूप
   मुहावरे, लोकोक्तियाँ एवं सूक्तियाँ

6. हिन्दी भाषा का उद्भव और विकास, देवनागरी लिपि का उद्भव और विकास, हिन्दी भाषा के विविध रूप, हिन्दी की उपभाषाएँ और बोलियाँ : वर्गीकरण और क्षेत्र, मानक भाषा, राजभाषा और राष्ट्रभाषा।

7. उत्तराखण्ड के साहित्य और संस्कृति का सामान्य परिचय।

HISTORY

PAPER-FIRST

No. of Questions: 150 **Time: 03 Hrs**

SECTION 'A' (Ancient India)

- Sources of Ancient Indian History:-Archaeological sources, Epigraphy, numismatics, literary sources and travel accounts.
- Evolution of human being-Palaeolithic,Mesolithic and Neolithic.
- Indus Valley Civilization:- origin,date,extent ,characteristics and decline.
- The Vedic Age- evolution of society,economy,religion and polity;Vedic Literature.
- Sixteen Mahajanpadas and Rise of Magadha Empire.
- Era of New Religions:- Jainism and Buddhism-their basic tenets; spread and decline.
- Foreign invasions-Iranian and Macedonian influences.
- Mauryan Empire-Foundation of Mauryan Empire – Chandragupta Maurya, Bindusar, Asoka and his Dhamma; Mauryan administration, society and economy, art, and decline of Mauryan Empire.
- Post –Mauryan India:- Indo-Greeks, Shakas, Kushanas, Pahlavas and Western Kshatrapas; society, art and architecture, economy.
- Satvahans;Sangam Age-Sangam literature; King Kharvela.
- Gupta Empire :-foundation- Shrigupta, Chandragupta I, Samudragupta, Chandragupta II (Vikramaditya), Skandgupta and later Guptas; extent and downfall, administration, society and culture, art and architecture, trade, caste system; educational system-Universities of Nalanda, Vikramshila and Vallabhi; contact with foreign countries.
- Vakatakas; Maukharis; age of Harsha-his political and religious achievements.
- Emergence of new powers-Chalukyas of Badami, Kadambas; administration; Vaishnavism and Saivism-Sankarachraya.
- Chalukyas of Kalyani, Cholas, Hoysalas, Pandyas and Pallavas-Administration and local government; art and architecture, economy and trade;contact with Sri Lanka and South East Asia.
- Varmans of Kamprup and Palas, Pratihars, Rashtrakutas, Paramaras, Chandels, Kalachuris,Chedis, Senas; Chalukyas of Gujarat; Invasion of Islam-Mohammad- bin-Qasim, Mahmud of Ghazni; Al beruni.

SECTION ‘B’ (Medieval India)

- Sources-Archaeological sources, epigraphy and numismatics, monuments; literaray sources-Persian, Sanskrit and regional language; accounts of foreign travelers.
- The Sultanate period-Ghorids, Turks, Khaljis, Tughlaqs, Saiyyads and Lodis.
- Administration, economy and society- position of women; culture-art and architecture; religious movements-Sufi and Bhakti movements; education and literature; decline of the Delhi Sultanate and emergence of regional powers.
- Vijayanagar and Bahmani kingdoms-their extent, administration, society and culture, economy, and architecture, literature; causes of decline.
- Advent of the Mughals-Babar to Aurangzeb and later Mughals; Afghan interlude-Sher Shah Suri and his reforms.
- Mughal Administration-land reforms,Mansabdari and Jagirdari system; economy, trade and commerce-internal and external; society and culture, art and architecture-Indo-Islamic architecture; painting; music; literature-Persian ,Sanskrit and regional languages.
- Disintegration of the Mughal Empire –causes
- Shivaji and rise of Maratha power :-Maratha Confederacy-extent – administration ,society and culture; decline of the Maratha power.

HISTORY

PAPER-SECOND

No. of Questions: 150 **Time: 03 Hrs**

SECTION 'A' (Modern India)

- Sources-Archaeological & Archival material-coins and monuments; literature-European as well as Indian biographies and memoirs, travelogues, newspapers, missionary texts.
- Advent of colonial powers and the rise and consolidation of the British Empire
- European traders in India and inter –colonial rivalry-Portuguese, Dutch, English and French.
- Relations of East India Company with principal Indian states- Bengal, Awadh, Hyderabad, Mysore, Marathas and Sikhs.
- Administration under the East India Company and the Crown-Evolution of central and provincial structure under the Company-1773-1853; Paramountcy, Civil service, Judiciary, Police and the Army.
- Economy under British regime :- Changing composition of economy, the "Tribute"; expansion and commercialization of agriculture, famines and epidemics, land rights, land settlements, rural indebtedness ,decline of handicrafts,
- British Industrial policy; major industries; factory legislations; labour and trade union movements.
- Monetary policy:- banking, railways and surface transport.
- Indian society in transition:- The advent of Christianity; Missionary activities and its attendant benefits to the masses-education, health -care, social hygiene.
- Educational system under the British.
- Indian Renaissance-socio-religious movement and its prominent proponents;
- Advent of the printing press-journalistic activity and its role in creating public opinion.
- Struggle for independence:- Rise of Indian Nationalism; social and economic base of national movement.
- Uprising of 1857-causes and consequences; various movements including tribal and peasant movements.
- Birth and growth of Indian National Congress-initial years-1885-1920.
- Left parties and left wing politics in India.
- Swadeshi Movement; Partition of Bengal.
- Activities of Indian revolutionaries, both at home and abroad.
- Gandhi and Gandhian movements.

- Movements related to depressed classes-Justice Party, Ambedkar, Periyar.
- Rise of communal politics and emergence of Jinnah,
- Indian National Army and Subhash Chandra Bose,
- Towards independence and partition of India,
- The making of the Constitution,
- Role of Uttarakhand in National Movement.

SECTION 'B' (World History)

- Introduction to World History.
- Early Societies- Introduction from the beginning of the time: Africa, Europe till 15000 BCE
- Early Cities- Iraq in 3rd millennium BCE
- Empires- Introduction, an Empire across Three Continents- Roman Empire, 27 BCE to 600 CE.
- Central Islamic Lands- 7th to 12th centuries
- Nomadic Empires- the Mongol, 13th to 14th century.
- Changing Traditions- introduction, three Orders- Western Europe, 13th to 16th century.
- Changing Cultural Traditions in Europe- from 14th to 17th century
- Revolutions in Europe- French Revolution, Russian Revolution.
- Confrontation of Cultures- America, 15th to 18th century.
- Paths to Modernization- Introduction, The Industrial Revolution and Agrarian Revolution.
- Displacing Indigenous People- North America and Australia, 18th to 20th century.
- Paths of Modernization- East Asia, late 19th and 20th century.
- Europe between the World Wars I and II.
- The Great Depression and the New Deal.
- Nazism and Fascism.
- Influence of Communism in China-The Kuomintang and the Long March of Mao.
- United Nations Organization.
- The Cold War and balance of power.
- Non Aligned Movement; India's post- independence foreign policy.

इतिहास

प्रश्नपत्र प्रथम

कुल प्रश्नः 150 **समयः 03 घण्टे**

खण्ड 'अ' (प्राचीन भारत)

- प्राचीन भारतीय इतिहास जानने के स्रोतः पुरातात्विक स्रोत, पुरालेख शास्त्र, मुद्राशास्त्र, साहित्यिक स्रोत यात्रा–वृतान्त।
- मानव का उद्विकासः पुरापाषाण, मध्यपाषाण एवं नवपाषाण युग।
- सिन्धु घाटी की सभ्यताः उद्गम ,तिथि, विस्तार, विशेषताएं और पतन।
- वैदिक युगः समाज का उद्विकास, अर्थव्यवस्था, धर्म एवं राजव्यवस्था; वैदिक साहित्य।
- सोलह महाजनपद और मगध साम्राज्य का अभ्युदय
- नवीन धर्मों का युगः जैन एवं बौद्ध मत– उनकी मुख्य शिक्षाएं, विस्तार एवं पतन।
- विदेशी आक्रमणः ईरान तथा मकदूनिया के प्रभाव।
- मौर्य साम्राज्यः मौर्य साम्राज्य की नींव– चन्द्रगुप्त मौर्य, बिन्दुसार, अशोक तथा उसका धम्म, मौर्य प्रशासन, समाज एवं अर्थव्यवस्था, कला, और मौर्य साम्राज्य का पतन।
- मौर्योत्तर भारतः हिन्द–यवन, शक, कुषाण, पल्लव तथा पश्चिमी क्षत्रपः समाज, कला एवं स्थापत्य, अर्थव्यवस्था।
- सातवाहन; संगम युग –संगम साहित्य; सम्राट खारवेल
- गुप्त साम्राज्यः स्थापना–श्रीगुप्त, चन्द्रगुप्त प्रथम, समुद्र गुप्त, चन्द्रगुप्त द्वितीय (विक्रमादित्य), स्कन्दगुप्त और उत्तरवर्ती गुप्त सम्राट; विस्तार तथा पतन, प्रशासन, समाज एवं संस्कृति; कला एवं स्थापत्य, व्यापार, जाति व्यवस्था, शिक्षा व्यवस्था– नालन्दा, विक्रमशिला तथा वल्लभी विश्वविद्यालय; विदेशों से सम्बन्ध।
- वाकाटकः मौखरी; हर्ष–युगः उसकी राजनैतिक तथा धार्मिक उपलब्धियां ।
- नवीन शक्तियों का अभ्युदय– बादामी के चालुक्य, कदम्ब; प्रशासन, वैष्णव एवं शैव मत–शंकराचार्य।
- कल्याणी के चालुक्य, चोल; होयसल, पाँड्य एवं पल्लव–प्रशासन तथा स्थानीय शासन; कला एवं स्थापत्य; अर्थव्यवस्था एवं व्यापार, श्री लंका तथा दक्षिण पूर्व एशिया से सम्बन्ध।
- कामरूप के वर्मन और पाल, प्रतिहार, राष्ट्रकूट, परमार, चंदेल, कल्चुरी, चेदि, सेन; गुजरात के चालुक्य, इस्लाम का आक्रमण– मुहम्मद–बिन–कासिम, महमूद गजनी, अल्बेरूनी।

खण्ड 'ब' (मध्यकालीन भारत)

- स्रोतः पुरातात्विक स्रोत, पुरालेख एवं मुद्राशास्त्र, स्मारक, साहित्यिक स्रोत– फारसी, संस्कृत और क्षेत्रीय भाषाएं, विदेशी यात्रियों के अभिलेख
- सल्तनत काल– गौरी, तुर्क, खिलजी, तुगलक, सैय्याद और लोदी।
- प्रशासन, अर्थव्यवस्था और समाज– स्त्रियों की दशा, संस्कृति, कला और स्थापत्य, धार्मिक आन्दोलन– सूफी और भक्ति आन्दोलन, शिक्षा एवं साहित्य, दिल्ली सल्तनत का पतन एवं क्षेत्रीय शक्तियों का अभ्युदय।
- विजयनगर और बहमनी राज्य– उनका विस्तार, प्रशासन, समाज और संस्कृति, अर्थव्यवस्था और स्थापत्य, साहित्य, पतन के कारण।
- मुगलों का आरोहण– बाबर से औरंगजेब तक और उत्तरवर्ती मुगल, अफगान–अन्तराल– शेरशाह सूरी और उसके सुधार।
- मुगल प्रशासन– भू–सुधार, मनसबदारी और जागीरदारी व्यवस्था, अर्थव्यवस्था, व्यापार एवं वाणिज्य– आन्तरिक तथा बाह्य, समाज तथा संस्कृति, कला एवं स्थापत्य– हिंद–मुगल स्थापत्य; चित्रकला, संगीत; साहित्य– फारसी, संस्कृत तथा क्षेत्रीय भाषाएं।
- मुगल साम्राज्य का विघटन– कारण।
- शिवाजी और मराठा शक्ति का अभ्युदय– मराठा संघ– विस्तार, प्रशासन, समाज एवं संस्कृति, मराठा शक्ति का पतन।

इतिहास

प्रश्नपत्र द्वितीय

कुल प्रश्नः 150 **समयः 03 घण्टे**

खण्ड 'अ'

(आधुनिक भारत)

- स्रोत– पुरातात्विक और अभिलेखीय सामग्री– सिक्के एवं इमारतें, साहित्य– यूरोपीय एवं भारतीय जीवनवृत्त तथा संस्मरण, यात्रावृत्तान्त, समाचारपत्र, मिशनरी साहित्य।
- औपनिवेशिक शक्तियों का आगमन तथा ब्रिटिश साम्राज्य का अभ्युदय एवं सृदृढीकरण
- यूरोपीय व्यापारी तथा अन्तर–औपनेवेशिक प्रतिस्पर्धा– पुर्तगाली, डच, अंग्रेज तथा फ्रांसीसी।
- ईस्ट इंडिया कम्पनी के प्रमुख भारतीय राज्यों के साथ सम्बन्ध– बंगाल, अवध, हैदराबाद, मैसूर, मराठा तथा सिक्ख।
- ईस्ट इंडिया कम्पनी तथा ताज के अधीन प्रशासन– कम्पनी के अधीन केन्द्रीय तथा प्रान्तीय प्रशासन का विकास (1773–1853); परमोच्च शक्ति, सिविल सेवा, न्याय–व्यवस्था, पुलिस तथा सेना।
- ब्रिटिश शासन में अर्थव्यवस्था– अर्थव्यवस्था का बदलता परिदृश्य, 'दि ट्रिब्यूट'; कृषि का विस्तार एवं वाणिज्यीकरण, अकाल एवं महामारी, भू–अधिकार, भू–व्यवस्था, ग्रामीण ऋणग्रस्तता, हस्तशिल्प का अधःपतन।
- ब्रिटिश औद्योगिक नीति; प्रमुख उद्योग; फैक्ट्री अधिनियम, श्रमिक एवं मजदूर संघ के आन्दोलन।
- मौद्रिक नीतिः बैंक व्यवस्था, रेल तथा भूतल परिवहन।
- संक्रमणाधीन भारतीय समाजः ईसाई धर्म–आगमन, मिशनरी गतिविधियाँ तथा जनसामान्य को तत्सम्बन्धी लाभः शिक्षा, स्वास्थ्य, सामाजिक– स्वास्थ्य विज्ञान।
- ब्रिटिश शासन के अन्तर्गत शैक्षणिक व्यवस्था।
- भारतीय पुनर्जागरण– सामाजिक–धार्मिक आन्दोलन और इसके मुख्य प्रवर्तक।
- प्रिटिंग प्रेस का अभ्युदय– पत्रकारिता सम्बन्धी गतिविधियाँ तथा जनमत निर्माण में इसकी सहभागिता।
- स्वाधीनता संघर्षः भारतीय राष्ट्रवाद का उद्भवः राष्ट्रीय आन्दोलन का सामाजिक एवं आर्थिक आधार।
- 1857 का विद्रोहः कारण एवं परिणामः–विभिन्न आन्दोलन– जनजातीय एवं कृषक आन्दोलन को समाहित करते हुए।
- भारतीय राष्ट्रीय कांग्रेस का जन्म तथा विकास– प्रारम्भिक वर्ष– 1885–1920।
- वामपंथी दल तथा भारत में वामपंथी राजनीति ।
- स्वदेशी आन्दोलन– बंग–भंग
- देश तथा विदेश में भारतीय क्रान्तिकारियों की गतिविधियां।

- गाँधी तथा गाँधीवादी आन्दोलन।
- दलित समाज से सम्बन्धित आन्दोलन, जस्टिस पार्टी, अम्बेडकर, पेरियार।
- साम्प्रदायिक राजनीति का अभ्युदय तथा जिन्ना का उद्भव।
- आजाद हिन्द फौज तथा सुभाष चन्द्र बोस।
- स्वतन्त्रता प्राप्ति की ओर एवं भारत का विभाजन।
- भारतीय संविधान का निर्माण
- राष्ट्रीय आन्दोलन में उत्तराखण्ड का योगदान।

खण्ड 'ब' (विश्व का इतिहास)

- विश्व इतिहास का परिचय
- प्रारम्भिक समाज– आरंभिक समय से भूमिका; अफ्रीका, यूरोप 15000 ई0पू0 तक,
- प्रारम्भिक शहर : ईराक तीसरी सहस्राब्दि ई0पू0
- साम्राज्यः भूमिका, तीन महाद्वीपों में फैला रोमन साम्राज्य 27 ई0पू0 से 600 ई0।
- मध्य इस्लामिक भूमिः 7वीं से 12वीं ई0 तक
- आदिवासी साम्राज्यः मंगोल 13वीं से 14वीं ई0 तक।
- परिवर्तित परम्पराएंः परिचय, तीन आदेश, पश्चिमी यूरोप, 13वीं से 16वीं ई0 तक
- 14वी. से 17वीं सदी तक यूरोप में परिवर्तनशील सांस्कृतिक परम्पराएं।
- यूरोप में क्रांतियां– फ्रांसिसी क्रांति, रूसी क्रांति ।
- सांस्कृतिक संघर्षः 15वीं से 18वीं सदी तक अमेरिका।
- आधुनिकीकरण की ओरः परिचय, औद्योगिक क्रान्ति और कृषि क्रांति ।
- मूल निवासियों का विस्थापनः उत्तरी अमेरिका और आस्ट्रेलिया 18वीं से 20वीं सदी तक।
- आधुनिकीकरण की ओरः पूर्वी एशिया 19 वीं सदी के पश्चात् से 20 वीं सदी।
- प्रथम एवं द्वितीय विश्व युद्ध के मध्य यूरोप।
- महामंदी तथा न्यू डील।
- नाजीवाद तथा फासीवाद
- चीन में साम्यवाद का प्रभाव– कुओमिन्टांग तथा माओ की लम्बी पदयात्रा।
- सयुंक्त राष्ट्र संघ
- शीत युद्ध तथा शक्ति संतुलन
- गुटनिरपेक्ष आन्दोलनः स्वातंत्रयोत्तर भारत की वैदेशिक नीति।

Home Science

PAPER- FIRST

No. of Questions : 150 **Time : 03 Hrs**

Unit-I

Concept and scope of Home Science; definition of child/human development; principles of human development; stages of development- conception to old age; immunization schedule; early childhood care and education; special children- definition, classification, characteristics and educational needs; needs and problems of adolescence; dynamics of marriage and family relationship; family disorganization; domestic violence; rights of children; population education; welfare programs for mother and children; laws and Acts related to women and children; guidance and counselling; mental health.

Unit-II

Functions and classification of foods; food groups and food pyramid; balanced diet for different age groups, and type of work; basal metabolic rate (BMR); nutrients- types, importance for health, digestion, absorption, functions and sources; community nutrition; instant foods; clinical nutrition, major nutritional problem; cooking methods, and effect of cooking on various nutrients; food processing and preservation; food safety and standards; food packaging; recommended dietary allowances for Indians; meal planning- normal and therapeutic; National Nutrition policy and program; role of National and International agencies in nutrition; nutrition education

Home Science

PAPER- SECOND

No. of Questions : 150 **Time : 03 Hrs**

Unit-I

Clothing construction techniques- drafting, flat pattern and draping method; equipment used in clothing construction - types of sewing machines and their parts; cutting and stitching of garments for infants, toddlers and adults; elements and principles of design and its applications; textiles fibers- classification, production and properties; manufacturing and processing of natural and man-made fibers; care and maintenance of textile material and garments; stain removal; laundry and laundry agents; yarn– definition, classification, identification and use; textiles finishes– classification, processing and purpose; weaves- types and uses; fabric construction- types of woven, non-woven, knitted fabrics; testing of fibers, yarn and fabric; traditional textiles of India; dyeing and printing- classification and methods.

Unit-II

Management of resources- human and non-human resources and their characteristics; decision making process; work simplification; consumer education and protection; housing; interior design, elements and principles of interior design; colour and colour schemes; household equipment- selection and care.

गृहविज्ञान

प्रश्नपत्र–प्रथम

प्रश्नों की संख्या– 150 **समय– 3 घंटे**

इकाई–01

गृह विज्ञान की अवधारणा व अध्ययन क्षेत्र; बाल/मानव विकास की परिभाषा; मानव विकास के सिद्धांत; विकास की अवस्थाएं– गर्भाधान से लेकर वृद्धावस्था; टीकाकरण सारणी; पूर्व बाल्यावस्था देखभाल एवं शिक्षा; विशिष्ट बालक– परिभाषा, वर्गीकरण, विशेषताएं और शिक्षा सम्बंधी आवश्यकताएं; किशोरावस्था की आवश्यकताएं और समस्याएं; विवाह के आयाम और पारिवारिक सम्बन्ध; पारिवारिक विघटन; पारिवारिक हिंसा; बाल अधिकार; जनसंख्या शिक्षा; मातृ एंव बाल कल्याण योजनाएं; महिलाओं एवं बच्चों से सम्बंधित भारतीय कानून और अधिनियम; मार्गदर्शन एवं परामर्श; मानसिक स्वास्थ्य।

इकाई–02

भोजन के कार्य व वर्गीकरण; खाद्य समूह एवं खाद्य पिरामिड; सन्तुलित आहार– विभिन्न आयु समूह और कार्य के लिए; आधारीय चयापचय दर (बी0एम0आर0); पोषक तत्व– प्रकार, स्वास्थ्य के लिए महत्व, पाचन, अवशोषण, कार्य एवं स्त्रोत; सामुदायिक पोषण; त्वरित खाद्य पदार्थ; क्लीनिकल पोषण; मुख्य पोषण समस्याएं; भोजन पकाने की विधियाँ और विभिन्न पोषक तत्वों पर उसका प्रभाव; खाद्य प्रसंस्करण व खाद्य संरक्षण; खाद्य सुरक्षा और मानक; खाद्य पैकेजिंग; भारतीयों के लिए अनुशंसित आहार भत्ते; आहार योजना– सामान्य एवं चिकित्सकीय; राष्ट्रीय पोषण नीति और कार्यक्रम; राष्ट्रीय और अन्तर्राष्ट्रीय एजेंसियों की पोषण में भूमिका; पोषण शिक्षा।

गृहविज्ञान

प्रश्नपत्र–द्वितीय

प्रश्नों की संख्या– 150 **समय– 3 घंटे**

इकाई–01

परिधान निर्माण की तकनीकें– ड्राफ्टिंग, फ्लैट पैटर्न और ड्रेपिंग विधि; परिधान निर्माण में प्रयुक्त उपकरण– सिलाई मशीनों के प्रकार व उनके भाग; परिधानों (गारमेन्ट) की कटिंग व सिलाई– शिशु, बालक और व्यस्क; कला के तत्व व सिद्धांत और उनके प्रयोग; वस्त्रोपयोगी रेशे– वर्गीकरण, निर्माण एवं विशेषताएं; प्राकृतिक और मानव निर्मित रेशों का उत्पादन व प्रसंस्करण; वस्त्रों की देखभाल एवं रखरखाव, दाग–धब्बे हटाना; वस्त्रों की धुलाई और कपड़े धोने वाले एजेंट/पदार्थ; धागे/यार्न की परिभाषा, वर्गीकरण, पहचान व उपयोग; वस्त्र परिसज्जा– वर्गीकरण, प्रसंस्करण व उद्देश्य; बुनाई– प्रकार और उपयोग; वस्त्र निर्माण– बुने हुए, गैर बुने हुए (नॉन वोवन), निटिड (सलाई से बुने हुए) वस्त्र; रेशे, धागे और वस्त्र का परीक्षण; भारत के परम्परागत वस्त्र; रंगाई और छपाई– वर्गीकरण एवं विधियाँ।

इकाई–02

संसाधनों का प्रबन्धन– मानवीय और अमानवीय संसाधन व उनकी विशेषताएं; निर्णय प्रक्रिया; कार्य सरलीकरण; उपभोक्ता शिक्षा एवं संरक्षण; आवास व्यवस्था; आन्तरिक सज्जा, आन्तरिक सज्जा के तत्व व सिद्धांत; रंग व रंग योजनाएं; घरेलू उपकरण– चुनाव व देखभाल।

Mathematics

PAPER- FIRST

No. of Questions : 150 **Time : 03 Hrs**

1. Relations and Functions:
Relations and Functions, Cartesian product of sets. domain, co-domain and range of a relation. Function as a special kind of relation from one set to another. Pictorial representation of a function, domain, co-domain and range of a function. Various types of functions with their graphs.

2. Sequence and Series:
Arithmetic Progression, Geometric Progression, general term of these series, sum of *n* terms of a Geometric Progression, infinite Geometric Progression and its sum. Relation between Arithmetic Mean and Geometric Mean.

3. Linear Inequalities:
Linear Inequalities, Algebraic solutions of linear inequalities in one variable and their representation on the number line. Solution of system of linear inequalities in two variables.

4. Differential Calculus:
Derivative of a function, Continuity and differentiability, derivative of sum, difference, product and quotient of functions. Derivatives of polynomial and trigonometric functions. derivative of composite functions, chain rule, derivatives of inverse trigonometric functions, derivative of implicit function. Concepts of exponential, logarithmic functions. Derivatives of $\log_e x$ and e^x. Logarithmic differentiation. Derivative of functions expressed in parametric forms. Second order derivatives. Rolle's and Lagrange's Mean Value Theorems and their geometric interpretations. Applications of derivatives in finding tangents and normals, approximation, maxima and minima. Simple problems.

5. Integral Calculus:
Integration, Integration of a functions by substitution, by partial fractions and by parts, example related cases. Definite integrals as a limit of a sum. Fundamental Theorem of Calculus. Basic properties of definite integrals and evaluation of definite integrals. Applications of the Integrals in finding the area under simple curves.

6. Matrices and Determinants:
Types of matrices, symmetric and skew symmetric matrices. Operations on matrices and their properties, Invertible matrices and proof of the uniqueness of inverse. Determinant of a matrix, properties, minors, cofactors and applications of determinants. Adjoint and inverse matrix. solutions of system of linear equations and examples, solving system of linear equations in two or three variables using inverse of a matrix.

7. Vector Analysis:
Vectors and scalars, magnitude and direction of a vector. Direction cosines/ratios of vectors. Types of vectors, position vector of a point, negative of a vector, components of a vector, addition of vectors, multiplication of a vector by a scalar, position vector of a point dividing a line segment in

a given ratio. Scalar product of vectors, projection of a vector on a line. Vector product of vectors, scalar triple product.

8. Two-Dimensional Coordinate Geometry:
Straight Lines, shifting of origin. General equation of a line, various forms of equations of a line. Equation of family of lines passing through the point of intersection of two lines. Distance of a point from a line. Circles, ellipse, parabola, hyperbola, degenerated conic section. Standard equations and simple properties of parabola, ellipse and hyperbola. Standard equation of a circle.

9. Set Theory:
Set theory, Empty and Finite sets. Subsets, Power set, Universal set. Venn diagrams. Union, intersection and Difference of sets. Groups, subgroups, normal subgroups, quotient groups, homomorphism, cyclic groups, permutation groups, Caley's theorem, Sylon theorem, Rings.

Mathematics

PAPER- SECOND

No. of Questions : 150 **Time : 03 Hrs**

1. Mathematical Induction:

Principle of Mathematical Induction and simple applications. Complex Numbers and Quadratic Equations, Need for complex numbers, description of algebraic properties of complex numbers. Argand plane and polar representation of complex numbers. Statement of Fundamental Theorem of Algebra, solution of quadratic equations in the complex number system, Square-root of a Complex number.

2. Permutations and Combinations:

Permutations and Combinations, Fundamental principle of counting. n! function. Permutations and combinations derivation of formulae and their connections, simple applications. Binomial theorem for positive integral indices, simple applications.

3. Three-dimensional Geometry:

Coordinate axes and coordinate planes in three dimensions. Coordinates of a point. Distance between two points and section formula. Direction cosines/ratios of a line joining two points. Cartesian and vector equation of a line, coplanar and skew lines, shortest distance between two lines. Cartesian and vector equation of a plane. Angle between (i) two lines, (ii) two planes, (iii) a line and a plane. Distance of a point from a plane.

4. Statistics and Probability:

Measure of dispersion, mean deviation, variance and standard deviation of ungrouped/grouped data. Analysis of frequency distributions with equal means but different variances. Sample space and events with classical, empirical, axiomatic definition of probability, Occurrence of events, 'not', 'and' & 'or' events, Multiplications theorem on probability. independent events, mutually exclusive events, conditional probability. Baye's theorem. Discrete and continuous univariate distributions namely, Bionomial, Poission and Normal.

5. Differential Equations:

Definition, order and degree, general and particular solutions of a differential equation. Formation of differential equation whose general solution is given. Solution of differential equations by method of separation of variables, homogeneous differential equations of first order and first degree. Solutions of linear differential equation. Homogeneous and non-homogeneous linear ODEs, variation of parameters. Lagrange and Charpit method for solving first order Partial differential equations, Cauchy's problem for first order PDE, classification of second order PDEs.

6. Linear Programming:

Mathematical formulation of linear programming problems, different types of linear programming problems, Graphical method of solution for problems in two variables, feasible and infeasible regions, feasible and infeasible solutions, optimal feasible solutions. Simplex method, dual of LPP, Dual simplex method.

7. Calculus of Variation:

Variation of a functional, Euler-Lagrange equation, necessary and sufficient conditions for extrema. Variation methods for boundary value problems in ODEs and PDEs.

8. Numerical Analysis:

Numerical solutions of algebraic equations: method of iteration and Newton-Raphson method, Rate of convergence, solution of system of linear algebraic equations using Gauss elimination and Gauss-Seidel method. Interpolation in equal and unequal differences. Solution of IVP.

गणित

प्रश्नपत्र – प्रथम

प्रश्नों की संख्या : 150 **समय : 03 घण्टे**

1. **सम्बन्ध एवं फलन** : सम्बन्ध एवं फलन, समुच्चयों का कार्तीय गुणन, फलन का प्रांत, सहप्रांत तथा परिसर, एक फलन का एक समुच्चय से दूसरे समुच्चय में विशेष प्रकार का सम्बन्ध। फलन, प्रांत, सहप्रांत तथा परिसर का चित्रण। विभिन्न प्रकार के फलन एवं उनके ग्राफ।

2. **अनुक्रम तथा श्रेणी** : समातंर श्रेणी, गुणोत्तर श्रेणी, इन श्रेणियों का व्यापक पद, गुणोत्तर श्रेणी के n पदों का योग, अनन्त गुणोत्तर श्रेणी तथा उनका योग, समांतर माध्य तथा गुणोत्तर माध्य में सम्बन्ध ।

3. **रैखिक असमिकाएँ** : रैखिक असमिकाएँ, एक चर राशि के रैखिक असमिकाओं का बीजगणितीय हल और उनका अंक रेखा पर आलेखीय निरूपण। दो चर राशियों की असमिका निकाय का हल।

4. **अवकलन** : फलन का अवकलन, सतत् और अवकलनीयता, फलनों के योग, अन्तर, गुणनफल तथा भाग का अवकलज। बहुपदों तथा त्रिकोणमितीय फलनों का अवकलन, समग्र फलनों का अवकलन, श्रंखला नियम, व्युत्क्रम त्रिकोणमितीय फलनों का अवकलन, अंर्तनिहित फलन विभेदन। चर घातकीय तथा लघुगणकीय फलनों का अवधारणा। $\log_e x$ and e^x का अवकलन। लघुगणकीय अवकलन। पैरामीट्रिक रूप के फलनों का अवकलन, द्विकोटिय अवकलन। रॉल्स तथा लैगरेंजिस–मीन वैल्यू प्रमेय तथा उनकी ज्यामितीय व्याख्या। स्पर्शी व लम्ब रेखाओं, न्यूनमता व अधिकतमता निकालने में अवकलनों का अनुप्रयोग। साधारण समस्याएं।

5. समाकलन : समाकलन, प्रतिस्थापन, आशिंक भिन्न तथा भागों द्वारा समाकलन, सम्बन्धित उदाहरण। किसी फलन के योग सीमा के रूप में निश्चित समाकलन। समाकलन आधारीत मूलभूत प्रमेय, निश्चित समाकलन के मूलभूत गुण तथा मूल्यांकन। समाकलन के अनुप्रयोग द्वारा साधारण वक्रों के निहित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात करना।

6. आव्यूह एवं सारणिक : आव्यूहों के प्रकार, सममित तथा विषम सममित आव्यूह, आव्यूहों पर संक्रियायें तथा उनके गुण, व्युत्क्रमणीय आव्यूह तथा व्युत्क्रम आव्यूह की अद्वितीयता। आव्यूह का सारणिक, गुण, उपसारणिक, सहखंड तथा अनुप्रयोग। सहखंडज तथा व्युक्रम आव्यूह। रैखिक समीकरणों के निकायों के हल तथा उदाहरण। व्युत्क्रम आव्यूह के प्रयोग से दो या तीन चरों वाले रैखिक समीकरणों के निकायों का हल।

7. सदिश विश्लेषण : सदिश एवं अदिश, सदिश का मापांक एवं दिशा, सदिशों की दिक कोज्या/अनुपात। सदिशों के प्रकार, किसी बिन्दु का स्थिति सदिश। ऋणात्मक सदिश, सदिशों के अवयव, सदिशों का योग, सदिशों का अदिश से गुणन। उस बिन्दु का स्थिति सदिश जो किसी सरल रेखा के भाग को दिये गये भागों से विभाजित करता है। सदिश का अदिश गुणनफल। किसी रेखा पर सदिश का प्रक्षेपण। सदिशों का सदिश गुणनफल, सदिशों का त्रिअदिश गुणनफल।

8. **द्वि–विमीय निर्देशांक ज्यामिती** : सरल रेखायें, मूल बिन्दू का स्थानान्तरण, रेखा का व्यापक समीकरण, रेखा के समीकरण के विविध रूप। दो सरल रेखाओं के कटान बिन्दू से गुजरने वाली सरल रेखाओं की फैमिली का समीकरण, एक बिन्दू की सरल रेखा से दूरी। वृत्त, परवलय, दीर्घवृत्त, अति परवलय, अपभ्रष्ट शंकु परिच्छेद। परवलय, दीर्घवत्त तथा अति

परवलय की मानक समीकरणें तथा उनके गुण। वृत्त की मानक समीकरण।

9. **समुच्चय सिद्धान्त** : समुच्चय सिद्धान्त, रिक्त एवं परिमित समुच्चय, उपसमुच्चय, घात समुच्चय, सार्वत्रिक समुच्चय, वैन आरेख, सम्मिलन, सर्वनिष्ठ व अन्तर समुच्चय, समूह, उपसमूह, सामान्य उपसमूह, भागफल समूह, समाकारिता, चक्रीय समूह, क्रमचय समूह, कैलीज प्रमेय, सायलो प्रमेय, वलय।

गणित

प्रश्नपत्र – द्वितीय

प्रश्नों की संख्या : 150 **समय : 03 घण्टे**

1. गणितीय आगमन : गणितीय आगमन का सिद्धान्त तथा साधारण अनुप्रयोग, समिश्र संख्यायें तथा द्विघातीय समीकरण, समिश्र संख्याओं की आवश्यकता, समिश्र संख्याओं के बीजगणितीय गुण आर्गड तल और ध्रुवीय निरूपण। बीजगणित की आधारीय प्रमेय, समिश्र संख्याओं के निकायों के द्विघातीय समीकरण का हल। समिश्र संख्याओं का वर्गमूल।

2. क्रमचय और संचय : क्रमचय और संचय, गणना का आधार भूत सिद्धान्त, n! फलन, क्रमचय तथा संचय के सूत्रों का प्रतिपादन तथा उनमें सम्बन्ध, साधारण अनुप्रयोग। धन पूर्णांकों के लिये द्विपद प्रमेय। साधारण अनुप्रयोग।

3. त्रि–विमीय ज्यामिति : त्रिविमीय ज्यामिति में निर्देशांक्ष और निर्देशांक्ष तल। अंतरिक्ष में एक बिन्दु के निर्देशांक, दो बिन्दुओं के बीच की दूरी तथा विभाजन सूत्र तथा उनका दिक कोज्या/अनुपात। एक तल की कार्तीय तथा सदिश समीकरण, सहतलीय तथा त्रियक रेखायें। दो रेखाओं के मध्य न्यूनतम दूरी। किसी तल की कार्तीय तथा सदिश समीकरण। (i) दो रेखाओं (ii) दो तलों (iii) एक रेखा तथा एक तल, के मध्य कोण । किसी बिन्दु की तल से दूरी।

4. सांख्यिकी एवं प्रायकिता : प्रकीर्णन की माप, माध्य विचलन, सामूहिक तथा असामूहिक आकड़ों का प्रसरण और विचलन। समान माध्यों तथा असमान प्रसरणों वाले बारंबारता बंटनों का विश्लेषण। प्रतिदर्श समष्टि तथा घटनायें। कालजयी, अनुभव एवं मान्यताओं पर आधारित प्रायकिता की परिभाषा। घटनाओं का घटित होना 'not', 'and' और 'or' घटनायें, प्रायिकता का गुणन प्रमेय, स्वतन्त्र घटनायें,

परस्पर अपवर्जी घटनायें, प्रतिबन्धित प्रायकिता, बेज प्रमेय, असंगत तथा संगत एक चरीय बंटन, नाम हैः–द्विपद, पॉइसन तथा प्रसामान्य।

5. अवकलन समीकरण : परिभाषा, आर्डर एवं डिग्री और अवकलन समीकरणों का व्यापक तथा विशेष हल, दिये गये व्यापक हल से अवकल समीकरण बनाना, चरों की पृथक्करण विधि द्वारा अवकलन समीकरणों का हल। प्रथम आर्डर तथा प्रथम डिग्री वाली समान कोटि पद के, अवकलन समीकरण का हल। रैखियक साधारण अवकलन, समीकरणों का हल, सजातीय तथा असजातीय रैखिक अवकलन समीकरणों का हल, पैरामीटर विधि, प्रथम–आर्डर की आंशिक अवकल समीकरणों का लैग्रैन्जे तथा चारपिट्स विधियों द्वारा हल। प्रथम आर्डर की आंशिक अवकल समीकरण, प्रथम आर्डर के लिए कौशी प्रश्न, द्वितीय आर्डर की आंशिक अवकल समीकरण का वर्गीकरण।

6. रैखिक प्रोग्रामिंग : रैखिक प्रोग्रामिंग समस्याओं का गणितीय सूत्रीकरण। विभिन्न प्रकार की रैखिक प्रोग्रामिंग समस्याऐं, दो चरों की समस्याओं का ग्राफीय विधि से हल, सम्भव तथा असम्भव क्षेत्र, सम्भव तथा असम्भव हल, इष्टतम सम्भव हल, सिम्पलेक्स विधि, रैखिक प्रोग्रामन समस्याओं का दोहरा रूप, डुएल सिम्प्लेक्स विधि।

7. विचरण कलन : फलन का विचरण, ऑयलर–लैंगरेन्ज समीकरण, चरम के लिये आवश्यक एवं पर्याप्त प्रतिबन्ध, साधारण एवं आंशिक अवकलन समीकरणों के सीमा मान समस्याओं में विचरण विधि।

8. संख्यात्मक विश्लेषण : बीजगणितीय समीकरणों का संख्यात्मक हल, इट्रेशन तथा न्यूटन–रैफ्सन विधियां, अभिसरण दर, गॉस–एलीमिनेशन तथा गॉस–सिडल विधियों द्वारा रैखिक बीजगणितीय समीकरणों का हल, परिमित तथा अपरिमित अन्तरों मं अंतर्वेशन। IVP का हल।

Physics

PAPER- FIRST

No. of Questions : 150 **Time : 03 Hrs**

Unit I : Kinematics

Frame of reference, Motion in a straight line, Uniform and non - uniform motion, Uniformly accelerated motion, velocity-time, position-time graphs, relations for uniformly accelerated motion, Elementary concepts of differentiation and integration for describing motion, Scalar and vector quantities: Position and displacement vectors, general vectors and notation, equality of vectors, Relative velocity, Unit vector, Resolution of a vector in a plane – rectangular components, Motion in a plane, Cases of uniform velocity and uniform acceleration-projectile motion, Uniform circular motion.

Unit II : Laws of Motion

Concept of force, Inertia, Newton's first law of motion, Newton's second law of motion, impulse, Newton's third law of motion, Law of conservation of linear momentum and its applications, Static and kinetic friction, laws of friction, rolling friction, Dynamics of uniform circular motion, Centripetal force and its examples.

Unit III : Work, Energy and Power

Work, kinetic energy, work-energy theorem, power, Potential energy of a spring, conservative forces, conservation of mechanical energy, non-conservative forces, elastic and inelastic collisions in one and two dimensions.

Unit IV : Classical Mechanics

D' Alembert's principle, Central force motions, Kepler's laws and equations, Artificial Satellite, Lagrange and Possion bracket, Canonical transformations, Hamilton – Jacobi equation, Action angle variable, Lagrangian and Hamiltonian formalism and equations of motion, Special theory of relativity - Lorentz transformations, relativistic kinematics and mass–energy equivalence.

Unit V : Oscillations and Waves

Periodic motion, Periodic functions. Simple harmonic motion (S.H.M) and its equation, phase, oscillations of a spring-restoring force and force constant,energy in S.H.M.-kinetic and potential energies, simple pendulum-derivation of expression for its time period, free, forced and damped oscillations, resonance, Wave motion, Longitudinal and transverse waves, speed of wave motion, Displacement relation for a progressive wave, Principle of superposition of waves, reflection of waves, standing waves in strings and organ pipes, fundamental mode and harmonics, Beats, Doppler effect.

Unit VI : Gravitation

Keplar's laws of planetary motion, law of gravitation, Acceleration due to gravity and its variation with altitude and depth, Gravitational potential energy, gravitational potential, Escape velocity, Orbital velocity of a satellite, Geo-stationary satellites.

Unit VII : Electrostatics

Electric Charges; Coulomb's law, Electric field, electric field due to a point charge, charge distribution and dipole, torque on a dipole in uniform electric field, Electric flux, Gauss's theorem and its applications. Electric potential, potential difference, Electric field as a negative gradient of electric potential, electric potential due to a point charge, a dipole, charge distribution and system of charges, equipotential surfaces, electrical potential energy of a system of two point charges and electric dipole in an electrostatic field.

Conductors and insulators, Dielectrics and electric polarisation, capacitors and capacitance, capacitance of a parallel plate capacitor with and without dielectric medium between the plates, energy stored in a capacitor. Van de Graaff generator.

Unit VIII : Electric Conduction

Electric current, flow of electric charges in a metallic conductor, drift velocity, mobility and their relation with electric current, Lorentz – Drude theory of electrical conduction, Wiedmann – Franz's law, Ohm's law, electrical energy and power, electrical resistivity and conductivity. Carbon resistors, colour code for carbon resistors, temperature dependence of resistance, Kirchhoff's laws and its applications.

Unit IX : Magnetic Effects of Current and Magnetism

Biot – Savart law and its application, Ampere's law and its applications, Force on a moving charge in uniform magnetic and electric fields, Cyclotron, Force on a current-carrying conductor in a uniform magnetic field. Force between two parallel current-carrying conductors, moving coil galvanometer and conversion to ammeter and voltmeter.

Current loop as a magnetic dipole and its magnetic dipole moment. Magnetic dipole moment of a revolving electron, Magnetic field intensity due to a magnetic dipole along its axis and perpendicular to its axis, Torque on a magnetic dipole in a uniform magnetic field; magnetic field lines; Para-, dia- and ferro – magnetic substances with examples, Electromagnets and factors affecting their strengths.

Unit X : Electromagnetic Induction and Alternating Currents

Electromagnetic induction, Faraday's law, induced emf and current, Lenz's Law, Eddy currents, Self and mutual inductance, Alternating currents, peak and rms value of alternating current and voltage, reactance and impedance, LCR series and parallel circuit, resonance, power in AC circuits, wattless current, AC generator and transformer.

Unit XI : Mathematical Methods of Physics

Vector algebra and vector calculus, Gauss, Stokes and Green's theorem, Matrices: orthogonal, unitary and Hermitian matrices, Eigen values and eigen vectors of matrics, Special functions (Legendre, Bessel, Hermite and Laguerre functions), Tensor: covariant, contravariant and mixed tensors, Epsilon, Christoffel and Ricci tensor.

Physics

PAPER- SECOND

No. of Questions : 150 **Time : 03 Hrs**

Unit I : Electromagnetic waves

Displacement current, Electromagnetic waves and their characteristics, Transverse nature of electromagnetic waves, Electromagnetic spectrum, Maxwell's equations in free space and linear isotropic media, boundary conditions on the fields at interfaces, Scalar and vector potentials, gauge invariance, Electromagnetic waves in free space, Poynting vector, Poynting theorem, energy and momentum of electromagnetic waves.

Unit II : Optics

Reflection of light, spherical mirrors, mirror formula, Refraction of light, total internal reflection and its applications, optical fibres, refraction at spherical surfaces, lenses, thin lens formula, lensmaker's formula, Magnification, power of a lens, combination of thin lenses in contact, Refraction and dispersion of light through a prism, Scattering of light – blue colour of the sky and reddish appearance of the sun at sunrise and sunset.

Optical instruments: Human eye, image formation and accommodation, correction of eye defects using lenses, Microscopes and astronomical telescopes and their magnifying powers.

Wave optics: wave front and Huygens' principle, reflection and refraction of plane wave at a plane surface using wave fronts, Proof of laws of reflection and refraction using Huygens' principle. Interference, Young's double slit experiment and expression for fringe width, coherent sources and sustained interference of light, Diffraction due to a single slit, width of central maximum, Resolving power of microscopes and astronomical telescopes, Polarisation, plane polarised light, Brewster's law, uses of plane polarised light and Polaroids.

Unit III : Thermodynamics

Zeroth law of thermodynamics, Heat, work and internal energy, First and Second law of thermodynamics, reversible and irreversible processes, Heat engines and refrigerators, Third law of thermodynamics.

Unit IV : Behaviour of Perfect Gas and Kinetic Theory

Equation of state of a perfect gas, Kinetic theory of gases – assumptions, concept of pressure, Kinetic energy and temperature, rms speed of gas molecules, degrees of freedom, law of equipartition of energy and application to specific heats of gases, Mean free path, Avogadro's number.

Unit V : Dual Nature of Matter and Radiation

Dual nature of radiation, Photoelectric effect, Hertz and Lenard's observations, Einstein's equation of photoelectric effect, particle nature of light, Matter waves, wave nature of particles, de Broglie relation, Davisson - Germer experiment, Wave - particle duality, Wave functions in coordinate and momentum representations, Commutator and Heisenberg's uncertainty principle, Dirac's notation for state vectors, Schrödinger equation (time - dependent and time -independent), Eigen value problems (particle in a box, harmonic oscillator, etc.), Tunneling through a barrier.

Unit VI : Atoms and Nuclei

Alpha-particle scattering experiment, Rutherford's model of atom, Bohr model, energy levels, hydrogen spectrum, Composition and size of nucleus, atomic masses, isotopes, isobars, isotones. Radioactivity, alpha, beta and gamma particles and their properties, radioactive decay

law, Mass-energy relation, mass defect, binding energy per nucleon and its variation with mass number, nuclear fission, nuclear reactor, nuclear fusion.

Unit VII : Atomic and Molecular Physics

Quantum states of an electron in an atom, Electron spin, Hund's rule, Pauli exclusion principle, Stern - Gerlach experiment, Zeeman, Paschen - Back and Stark effect, X- ray spectroscopy, Lasers, spontaneous and stimulated emission, Einstein A and B coefficients, Optical pumping, population inversion, rate equation, Modes of resonators and coherence length.

Unit VIII : Nuclear and Particle Physics

Basic nuclear properties: size, shape and charge distribution, spin and parity, Binding energy, semi - empirical mass formula, liquid drop model, Nature of the nuclear force, Particle accelerators and detectors, Classification of elementary particles, Fundamental interactions, Elementary particles and their quantum numbers, symmetries and conservation laws, Lepton and Baryon numbers, Gellmann - Nishijima formula, Quark model.

Unit IX : Electronic Devices

Semiconductors; semiconductor diode, diode as a rectifier, LED, photodiode, solar cell and Zener diode, Zener diode as a voltage regulator, Junction transistor, transistor action, characteristics of a transistor, transistor as an amplifier and oscillator, Number system: binary, octal, hexadecimal, BCD code, Gray code. Boolean algebra, De Morgan's law, Logic circuits: OR-gate, AND- gate, NOT- gate, NAND - gate, NOR - gate and XOR - gate, Digital techniques and applications (registers, counters, comparators and similar circuits), Operational amplifiers and their applications.

Unit X : Communication Systems

Elements of a communication system, bandwidth of signals, bandwidth of transmission medium, Propagation of electromagnetic waves in the atmosphere, sky and space wave propagation, Need for modulation, Production and detection of an amplitude-modulated wave, Computer and communications, Need for communication networks, Internet, World Wide Web, Communication protocols, Local Area Network.

Unit XI : Condensed Matter Physics

Bravais lattices. Reciprocal lattice, Diffraction and the structure factor, Bonding of solids, Elastic properties, phonons, lattice specific heat, Free electron theory and electronic specific heat, Response and relaxation phenomena, Drude model of thermal conductivity, band theory of solids: metals, insulators and semiconductors, Superconductivity.

भौतिक शास्त्र

प्रश्नपत्र – प्रथम

प्रश्नों की संख्या : 150 **समय : 03 घण्टे**

यूनिट 1 : शुद्धगतिकी

निर्देश तंत्र, एक सरल रेखा में गति, समान तथा असमान गति, सामान रूप से त्वरित गति, गति–समय, स्थिति–समय ग्राफ, एक समान त्वरित गति के लिए संबंध।
गति का वर्णन करने के लिए अवकलन और समाकलन की प्राथमिक अवधारणाएं, अदिश और सदिश राशियाँः स्थिति और विस्थापन सदिश, सामान्य सदिश और संकेत। सदिश की समानता इकाई सदिश, एक समतल में–आयताकार घटकों में सदिश का विभेदन, समतल में गति, एक समान वेग और एकसमान त्वरण की विभिन्न स्थितियां – प्रक्षेपी गति, एक समान वृत्तीय गति।

यूनिट 2 : गति के नियम

बल की अवधारणा, जडत्व/जड़ता, न्यूटन का गति का पहला नियम, न्यूटन का गति का दूसरा नियम, आवेग, न्यूटन का गति का तीसरा नियम, रैखिक संवेग संरक्षण का नियम और इसके अनुप्रयोग, स्थितिज और गतिज घर्षण, घर्षण के नियम, रोलिंग घर्षण, एक समान वृत्ताकार गति की गतिकी, अभिकेन्द्रीय बल और इसके उदाहरण।

यूनिट 3 : कार्य, ऊर्जा और शक्ति

कार्य, गतिज ऊर्जा, कार्य–ऊर्जा प्रमेय, शक्ति, किसी स्प्रिंग की स्थितिज ऊर्जा, संरक्षित बल, यांत्रिक ऊर्जा का संरक्षण, गैर–संरक्षित बल, एक और दो आयामों में प्रत्यास्थ और अप्रत्यास्थ टक्कर।

यूनिट 4 : क्लासीकल यांत्रिकी

डी–अलेम्बर्ट का सिद्धान्त, केन्द्रीय बल गति, केप्लर का नियम तथा समीकरण, कृत्रिम उपग्रह, लैंगरेंज और पाँइसन कोष्टक, विहित रूपान्तरण, हैमिल्टन–जैकोबी समीकरण, कोण क्रियाचर, लैग्रेंजियन और हैमिल्टनियन वैधिकता और गति के समीकरण, सापेक्षता का विशिष्ट सिद्धान्त–लोरेन्ट्रज रूपान्तरण, सापेक्षित शुद्धगतिकी और द्रव्यमान–ऊर्जा तुल्यता।

यूनिट 5 : दोलन तथा तरंग

आवर्ती गति, आवर्ती फलन, सरल आवर्त गति और इसके समीकरण, अवस्था(फेज), स्प्रिंग का दोलनः प्रत्यानयन बल और बल नियतांक, सरल आवर्त गति में ऊर्जाः गतिज और

स्थितिज ऊर्जाऐं, सरल लोलकः लोलक के आवर्तकाल के लिए अभिव्यक्ति सूत्र, मुक्त, प्रतिप्रभावित (बलात्) और अवमंदित दोलन, अनुनाद, तरंग गति, अनुदैर्ध्य और अनुप्रस्थ तरंगें, तरंग की गति, एक प्रगतिशील तरंग के लिए विस्थापन संबंध, तरंगों का अध्यारोपण सिद्धान्त, तरंगो का परावर्तन, स्ट्रिंग तथा आर्गन पाइपों में स्थायी तरंगें, मौलिक मोड और हार्मोनिक्स, विस्पन्दन, डाप्लर प्रभाव।

यूनिट 6 : गुरूत्वाकर्षण

केपलर के ग्रहों की गति के नियम, गुरूत्वाकर्षण का नियम, गुरुत्वीय त्वरण तथा इसका ऊँचाई तथा गहराई के साथ परिवर्तन, गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा, गुरुत्वीय विभव, पलायन वेग, उपग्रह का कक्षीय वेग, भूस्थिर उपग्रह।

यूनिट 7 : स्थिर वैद्युतिकी

वैद्युत आवेश, कूलॉम का नियम, वैद्युत क्षेत्र, एक बिंदु आवेश के कारण विद्युत क्षेत्र, आवेश वितरण तथा द्विध्रुव, एक समान वैद्युत क्षेत्र के कारण द्विध्रुव पर आघूर्ण, वैद्युत फ्लक्स, गाउस का प्रमेय और उसके अनुप्रयोग, वैद्युत विभव, विभवान्तर, वैद्युत विभव के ऋणात्मक ग्रेडिएण्ट के रूप में वैद्युत क्षेत्र, एक बिन्दु आवेश के कारण वैद्युत विभव, द्विध्रुव, आवेश वितरण और आवेशों के निकाय, समविभव सतह, दो बिन्दु आवेशों के निकाय की और स्थिर वैद्युत क्षेत्र में रखें वैधुतद्विध्रुव की वैधुत स्थितिज उर्जा।
चालक और कुचालक, परावैद्युतांक और वैद्युत ध्रुवीकरण, संधारित्र और धारिता, एक समानांतर प्लेट संधारित्र के लिए प्लेटस के बीच में परावैधुत के साथ और बिना परावैद्युत के धारिता, एक संधारित्र में जमा ऊर्जा, वैन डी–ग्राफ जेनरेटर।

यूनिट 8 : वैद्युत चालन

वैद्युत धारा, किसी धात्विक चालक में आवेश का प्रवाह, अपवाह वेग, गतिशीलता तथा इनका धारा से सम्बन्ध, वैद्युत चालन का लोरेन्ज–ड्रयूड सिद्धान्त, विडामैन–फ्रैंज का नियम, ओम का नियम, वैद्युत ऊर्जा और शक्ति, वैद्युत प्रतिरोधकता तथा चालकता, कार्बन प्रतिरोधक, कार्बन प्रतिरोधोंकों के लिए रंग कोड, प्रतिरोध की ताप पर निर्भरता, किरचॉफ के नियम और उनके अनुप्रयोग।

यूनिट 9 : धारा के चुम्बकीय प्रभाव तथा चुम्बकत्व

बायो–सैवर्ट का नियम और उसके अनुप्रयोग, एम्पीयर का नियम और उसके अनुप्रयोग, एक समान चुम्बकीय और वैद्युत क्षेत्र में गतिमान आवेश पर बल, साइक्लोट्रोन, एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में रखे धारावाही चालक पर बल, दो समानांतर धारावाही चालकों के बीच बल, चल कुण्डल गैल्वेनोमीटर और उसका अमीटर और वोल्टमीटर में रूपांतरण, धारा

लूप–एक चुम्बकीय द्विध्रुव के रूप में तथा इसका चुम्बकीय द्विध्रुव आघूर्ण, परिभ्रमण करते इलेक्ट्रान का चुम्बकीय द्विध्रुव आघूर्ण, किसी चुम्बकीय द्विध्रुव के कारण उसकी धुरी के अक्ष के अनुदिश तथा धुरी के अक्ष के अभिलम्वत चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता, एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में चुम्बकीय द्विध्रुव के कारण बल–आधूर्ण, चुम्बकीय क्षेत्र रेखाऐं, अनुचुम्बकीय प्रतिचुम्बकीय तथा लोह–चुम्बकीय पदार्थ और इनके उदाहरण, विद्युत चुम्बक और उसकी शक्तियों को प्रभावित करने वाले कारक।

यूनिट 10 : वैद्युत चुम्बकीय प्रेरण और प्रत्यावर्ती धाराऐं

विद्युत चुम्बकीय प्रेरण, फैराडे का नियम, प्रेरित विद्युत वाहक बल और धारा, लेन्ज का नियम, भंवर धाराऐं, स्व और अन्योन्य प्रेरण, प्रत्यावर्ती धाराऐं, प्रत्यावर्ती धारा तथा विभव का शिखर और वर्गमाध्य मूल(rms) मान, प्रतिक्रिया और प्रतिबाधा, एल सी आर श्रेणी क्रम और सामानान्तर क्रम परिपथ, अनुनाद, प्रत्यावर्ती धारा परिपथों में शक्ति, वाटहीन धारा, प्रत्यावर्ती धारा जनित्र और परिवर्तक।

यूनिट 11 : भौतिकी में गणितीय विधियां

सदिश बीजगणित और सदिश कलन, गौस, स्टोक्स और ग्रीन के प्रमेय, आव्यूहः लांबिक(orthogonal), एकात्मक और हेर्मिटियन आव्यूह, आव्यूह के अभिलक्षणिक मान और अभिलक्षणिक सदिश, विशिष्ट फलन (लीजेंड्रे, बेसेल, हर्मिट और लेग्रेरे फलन), प्रदिशः सहपरिवर्ती, प्रतिपरिवर्त और मिश्रित प्रदिश, एपिसलॉन, क्रिस्टोफेल और रिची प्रदिश।

भौतिक शास्त्र

प्रश्नपत्र – द्वितीय

प्रश्नों की संख्या : 150 **समय : 03 घण्टे**

यूनिट 1 : वैद्युत चुम्बकीय तरंगे

विस्थापन धारा, वैद्युत चुम्बकीय तरंगें और उनकी अभिलक्षणतायें, वैद्युत चुम्बकीय तरंगों की अनुप्रस्थ प्रकृति, वैद्युत चुम्बकीय वर्णक्रम, मुक्त आकाश और रेखिय समदैशिक माध्यम में मैक्सवेल के समीकरण, अन्तरफलक पर क्षेत्र के लिए परिसीमा प्रतिबंध,
सदिश और अदिश विभव, प्रमापी निश्चरता, मुक्त आकाश में वैद्युत चुम्बकीय तरंगें, पॉइंटिंग सदिश, पॉइंटिंग प्रमेय, वैद्युत चुम्बकीय तरंगों की ऊर्जा और संवेग।

यूनिट 2 : प्रकाशिकी

प्रकाश का परावर्तन, गोलाकार दर्पण, दर्पण सूत्र, प्रकाश का अपवर्तन, पूर्ण आंतरिक परावर्तन और उसके अनुप्रयोग, प्रकाशीय फाइबर, गोलाकार सतहों से अपवर्तन, लेंस पतले लेंस का सूत्र, लेन्समेकर्स का सूत्र, आवर्धन क्षमता, लेंस की शक्ति, सम्पर्क में रखे पतले लेंसों का संयोजन, प्रिज्म द्वारा प्रकाश का अपवर्तन और परिक्षेपण, प्रकाश का प्रकीर्णन–आकाश का नीला रंग और सूर्योदय और सूर्यास्त के समय सूरज की लाल प्रतीति (दिखावट)।

प्रकाशीय यंत्रः मानव आँख, छवि निर्माण और समंजन, लेंसो के द्वारा आखों के दोषों में सुधार, सूक्ष्मदर्शी और खगोलीय दूरबीन और उनकी आवर्धक शक्तियाँ।
तरंग प्रकाशीकीः तरंगाग्र और हाइगेन्स का सिद्धान्त, किसी समतल तरंग के समतल पृष्ठ से तरंगाग्र का उपयोग करते हुए परावर्तन और अपवर्तन, हाइगेन्स के सिद्धान्त का उपयोग कर परावर्तन और अपवर्तन के नियमों को सिद्ध करना, व्यतिकरण, यंग का द्विझिरी प्रयोग और फ्रिंज की चौड़ाई का सूत्र, कलासंबद्ध स्रोत और प्रकाश का प्रतिपालित व्यतिकरण, एकल झिरी के द्वारा विवर्तन, केन्द्रीय महत्तम की चौड़ाई, सूक्ष्मदर्शी और खगोलीय दूरबीनों की विभेदन क्षमता, ध्रुवीकरण, समतल ध्रुवित प्रकाश, ब्रेवस्टर का नियम, समतल ध्रुवित प्रकाश के उपयोग और पोलोराइड्स।

यूनिट 3 : ऊष्मागतिकी

ऊष्मागतिकी का शून्य नियम, ऊष्मा, कार्य और आन्तरिक ऊर्जा, ऊष्मागतिकी का पहला व दूसरा नियम, उत्क्रमणीय और अनुत्क्रमणीय प्रक्रियाएं, ताप इंजन और रेफ्रिजरेटर, ऊष्मागतिक का तीसरा नियम।

यूनिट 4 : परफेक्ट गैस का व्यवहार और गतिक सिद्धान्त

एक परफेक्ट गैस की स्थिति का समीकरण, गैसों का गतिक सिद्धान्त–मान्यताऐं, दाब की अवधारणा, गतिज ऊर्जा और तापमान, गैस अणुओं की आर.एम.एस. गति, स्वतन्त्रता की कोटि, ऊर्जा के समविभाजन का नियम, गैसों की विशिष्ट ऊष्मा के लिए इसके अनुप्रयोग, मध्यमान मुक्त पथ और आवोगाद्रो संख्या।

यूनिट 5 : पदार्थ और विकिरण की द्वैत प्रकृति

विकिरण की द्वैत प्रकृति, प्रकाश–वैद्युत प्रभाव, हर्त्स और लिनार्ड की टिप्पणियॉ, आइंस्टीन के प्रकाश वैद्युत प्रभाव का समीकरण, प्रकाश की कण प्रकृति, पदार्थ तरंगे, कणों की तरंग प्रकृति, द ब्रोग्ली सम्बन्ध, डेविसन–जरमर का प्रयोग, तरंग और कण की द्वैत प्रकृति, तरंग फलनों का निर्देशांक और संवेग निरूपण, क्रमविनिमक और हाइजेनबर्ग का अनिश्चितता का सिद्धान्त, स्थिति(state) वेक्टर के लिए डिराक का अंकन (नोटेशन), श्रोदींगर समीकरण (समय निर्भर और समय अनिर्भरता), अभिलक्षणिक मान प्रश्न (बाक्स में कण, प्रसंवादी दोलन इत्यादि), किसी प्रतिबाधा से टनलिंग।

यूनिट 6 : परमाणु और नाभिक

अल्फा कण प्रकीर्णन का प्रयोग, रदरफोर्ड का परमाणु मॉडल, बोहर मॉडल, ऊर्जा स्तर, हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम, नाभिक की संरचना और आकार, परमाणु द्रव्यमान, समस्थानिक, समदाबी और आइसोटोन्स, रेडियोधर्मिता, अल्फा, बीटा और गामा कण और उनके गुण, रेडियोधर्मी क्षय नियम, द्रव्यमान–ऊर्जा सम्बन्ध, द्रव्यमान क्षति, बन्धन ऊर्जा प्रति न्यूक्लियॉन और द्रव्यमान संख्या के साथ इसकी परिवर्तनशीलता, परमाणु विखण्डन, परमाणु रिएक्टर, परमाणु संलयन।

यूनिट 7 : परमाणु और आणविक भौतिकी

किसी परमाणु में इलेक्ट्रान की क्वांटम स्थिति, इलेक्ट्रॉन स्पिन, हुंड का नियम, पॉली का बहिष्कार(exclusion) सिद्धान्त, स्टर्न–गेर्लाच का प्रयोग, जीमान प्रभाव, पाष्चेन–बैफ प्रभाव और स्टार्क प्रभाव, एक्स–रे स्पेक्ट्रोस्कोपी, लेजर, सहज और उत्तेजित उत्सर्जन, आइंस्टीन के ए और बी गुणांक, प्रकाशिक पंपन, जनसंख्या व्युत्क्रमण, दर समीकरण, अनुनादों के प्रकार और संबद्धता लम्बाई।

यूनिट 8 : नाभकीय और कण भौतिकी

मौलिक परमाणु गुण : आकार, आकृति और आवेश वितरण, स्पिन और समता (Parity), बन्धन ऊर्जा, सेमि–आनुभाविक संहति सूत्र, द्रव बूंद माडल, नाभिकीय बल की प्रकृति, कण त्वरक और डिटेक्टर, मौलिक कणों का वर्गीकरण, मूल इन्टेरैक्शन्स, प्राथमिक कण और उनकी क्वांटम संख्याऐं, सममितता और संरक्षण नियम, लेप्टान और बेरियान संख्याऐं, जेलमान–निशिजीमा सूत्र, क्वार्क मॉडल।

यूनिट 9 : इलेक्ट्रॉनिक उपकरण

अर्द्धचालक, अर्द्धचालक डायोड, डायोड दृष्टिकारी की तरह, प्रकाश उर्त्सजक डायोड(LED), फोटो डायोड, सौर सेल और जेनर डायोड, जेनर डायोड एक विभव

रेगुलेटर की तरह, संधि ट्रांजिस्टर, ट्राजिस्टर क्रिया, ट्रांजिस्टर की अभिलाक्षणतायें, ट्रांजिस्टर एक प्रर्वधक और दोलित्र की तरह, संख्या प्रणालीः द्विआधारी, आक्टल, हेक्साडेसिमल, बीसीडी कोड, ग्रे कोड, द्वि अंकी बीजगणित (Boolean Algebra), डी–मॉर्गन का नियम, तर्क परिपथः OR–द्वार, AND–द्वार, NOT–द्वार, NAND–द्वार, NOR–द्वार, और XOR–द्वार, अंकीय तकनीकें और अनुप्रयोग (रजिस्टरों, काउटंर, तुलनिन और समान परिपथ), परिचालनात्मक प्रवर्धक और उनके अनुप्रयोग।

यूनिट 10 : संचार प्रणाली

संचार प्रणाली के तत्व, संकेतों की बैण्ड चौड़ाई, संचार माध्यम की बैण्ड चौड़ाई, वायुमण्डल में वैद्युत चुम्बकीय तरंगों का प्रसार, आकाश और अतंरिक्ष तरंग प्रसार, मॉडुलन की आवश्यकता, आयाम संग्राहक(Amplitude Modulated), तंरग का उत्पादन और प्राप्त करना, संगणक और संचार, संचार नेटवर्क की आवश्यकता, इन्टरनेट, बर्ल्ड वाइड वेब, संचार प्रोटोकॉल, लोकल एरिया नेटवर्क।

यूनिट 11 : संघनित पदार्थ भौतिकी

ब्रेवेस जालक, व्युत्क्रम जालक, विवर्तन और संरचना का कारक, ठोस पदार्थों में बन्धन, प्रत्यास्थ गुणधर्म, फोनोन, जालक विशिष्ट ऊष्मा, मुक्त इलेक्ट्रॉन सिद्धान्त और इलेक्ट्रॉन विशिष्ट ऊष्मा, अनुक्रिया और श्रांति की घटनाए, तापीय चालकता का ड्रूड माडल, ठोसों का बन्धन सिद्धान्तः चालक, अर्द्धचालक और कुचालक, अति चालकता।

संस्कृत

प्रथम प्रश्न-पत्र

प्रश्नों की संख्या–150 **समय–3 घण्टे**

1. वैदिक साहित्य

वैदिक साहित्य का इतिहास

वैदिक काल–निर्धारण के विषय में विभिन्न सिद्धान्त–मैक्समूलर, ए0 बेबर, जैकोबी, बालगंगाधर तिलक, एम्0 विन्टरनिट्त्ज एवं भारतीय परम्परागत विचार

विषय–वस्तु

संहिता– सामान्य परिचय
ब्राह्मणग्रन्थ– सामान्य परिचय
आरण्यकग्रन्थ– सामान्य परिचय
उपनिषद्– ईश, केन, कठ, तैत्तिरीय, बृहदारण्यक
वैदिक व्याख्या पद्धति– प्राचीन एवं अर्वाचीन, वैदिक एवं लौकिक संस्कृत मे अन्तर

2. देवता

ऋग्वेद– अग्नि 1.1, 5.8, सवितृ 1.35, 2.38, इन्द्र 1.32, 2.12,रुद्र 1.114, पुरुष सूक्त 10.121, नासदीय 10.129, हिरण्यगर्भ 10.121,
यजुर्वेद– शिवसंकल्प सूक्त 34.1–6,
अथर्ववेद–भूमि सूक्त 12.1,

3. वेदांग

वेदांगों का सामान्य एवं संक्षिप्त परिचय
शिक्षा, कल्प, व्याकरण, निरुक्त, छन्द, ज्योतिष
निरुक्त (अध्याय 1 और 2)
चार पद– नाम का विचार, आख्यात का विचार, उपसर्गों का अर्थ, निपातों की कोटियाँ
क्रिया के छः रूप (षड्भावविकार)
निरुक्त के अध्ययन के उद्देश्य
निर्वचन के सिद्धान्त
निम्नलिखित शब्दों की व्युत्पत्तियॉ
आचार्य, गो, वृत्र, आदित्य, वाक्, नदी, पुत्र, अश्व, अग्नि, जातवेदस्, वैश्वानर, निघण्टु

4. व्याकरण

परिभाषाएं – संहिता, गुण, वृद्धि, प्रातिपदिक, नदी, घि, उपधा, अपृक्त, गति, पद, विभाषा, सवर्ण, टि, प्रगृह्य, सर्वनामस्थान, निष्ठा
शब्द रूप– अजन्त, हलन्त, सर्वनाम एवं संख्यावाचक शब्द
धातु रूप– परस्मैपदी, आत्मनेपदी एवं उभयपदी
प्रत्यय–कृत् एवं तद्धित् प्रत्यय
कारक– लघुसिद्धान्तकौमुदी के अनुसार
समास– लघुसिद्धान्तकौमुदी के अनुसार
सन्धि– लघुसिद्धान्तकौमुदी के अनुसार

संस्कृत

द्वितीय प्रश्न-पत्र

प्रश्नों की संख्या–150 **समय–3 घण्टे**

1. दर्शन

ईश्वरकृष्ण की सांख्यकारिका–

सत्कार्यवाद, पुरुष–स्वरूप, प्रकृति स्वरूप, सृष्टि–क्रम, प्रत्ययसर्ग एवं कैवल्य

सदानन्द का वेदान्तसार–अनुबन्ध–चतुष्ट्य, अज्ञान, अध्यारोप–अपवाद, विवर्त, जीवन्मुक्ति

केशवमिश्र की तर्कभाषा–पदार्थ, कारण, प्रमाण–प्रत्यक्ष, अनुमान, उपमान, एवं शब्द प्रमाण

जैन दर्शन एवं बौद्धदर्शन का सामान्य अध्ययन

2. संस्कृत एवं उत्तराखण्ड का आधुनिक संस्कृत साहित्य

गद्य– दशकुमारचरित, हर्षचरित, कादम्बरी, भीष्मचरित, गंगापुत्रावदान–सामान्य परिचय

पद्य– रघुवंश, मेघदूत, किरातार्जुनीय, शिशुपालवध, नैषधीयचरित, बुद्धचरित–सामान्य परिचय

नाटक– स्वप्नवासवदत्ता, अभिज्ञानशाकुन्तल, मृच्छकटिक, उत्तररामचरित, मुद्राराक्षस, रत्नावली, वेणीसंहार–सामान्य परिचय

3. काव्यशास्त्र

साहित्यदर्पण

काव्य की परिभाषा

काव्य की अन्य परिभाषाओं का खण्डन

शब्दशक्ति– संकेतग्रह, अभिधा, लक्षणा, व्यंजना

रस (रस–भेद स्थायी भावों सहित)

रूपक के प्रकार

नाटक के लक्षण

महाकाव्य के लक्षण

4. अन्य

रामायण, महाभारत, पुराण, मनुस्मृति, याज्ञवल्क्यस्मृति (व्यवहाराध्याय), कौटिलीय अर्थशास्त्र

.....

English

PAPER- FIRST

No. of Questions : 150 **Time : 03 Hrs**

Unit I-Application of the Rules of English Grammar :

1. Uses of Tenses and Conditional Sentences.
2. Subject-verb Agreement.
3. Transformation of Sentences.
4. Direct-Indirect Narration.

Unit II- Test of Vocabulary :

1. One Word Substitution
2. Antonyms, Synonyms and Homonyms
3. Phrasal verbs and Idioms and Phrases.
4. Spellings.

Unit III- Comprehension of the Text:

1. Prose Passage
2. Poetry Passage

(Questions shall be based on the interpretation of theme and style of the two passages)

Unit IV-Test of Writing Skills :

1. Parts of Speech and Figures of Speech with their usage in sentences.
2. Technical Aspects of Letter and Report Writing.

English

PAPER- SECOND

No. of Questions : 150 **Time : 03 Hrs**

Unit I- An Acquaintance with Literary Forms, Terms and Movements

1. Renaissance, Metaphyical Poetry , Gothic Novel, Pre-Raphaelites, Post – Modernism ,Existentialism, Deconstruction and Intertextuality.

2. Ballad, Sonnet, Elegy, Ode, Metre, Heroic Couplet, Catharsis, Hamartia, Aside, Chronicle Play and Travelogue.

Unit II -Poetry:

William Wordsworth, John Keats, Tennyson, Matthew Arnold, T.S. Eliot, W.B. Yeats, Stephen Spender, Robert Frost, Sarojini Naidu, A.K. Ramanujan and Kamla Das.

Unit III - Essay:

Francis Bacon, Charles Lamb, William Hazlitt, Bertrand Russel, A.G.Gardiner, M.K. Gandhi , Khushwant Singh and A.P.J. Abdul Kalam.

Unit IV- Novel:

Henry Fielding , Thomas Hardy, Virginia Woolf, E.M. Forster, Mulk Raj Anand, R.K. Narayan , Raja Rao, Amitav Ghosh and Arvind Adiga.

Unit V-Drama:

William Shakespeare, Bernard Shaw, Harold Pinter, Girish Karnad , R.N.Tagore, Vijay Tendulkar and Mahesh Dattani.

Unit VI-Short Story :

O' Henry, Guy de Maupassant, Ernest Hemingway, Shashi Deshpande, Ruskin Bond and Arundhati Roy.

SOCIOLOGY

PAPER – I

No. of Questions : 150 **Time : 03 Hrs**

Unit-I

Sociology: Meaning, Definition, Nature, Scope and its Significance; Historical Development of Sociology in Europe and India. Sociological Perspectives. Basic Concepts: Society, Community, Group, Association, Social Structure, Social System, Culture, Socialization, Status and Role, Social Control and Social Change.

Unit-II

Social Processes : Associative Processes : Cooperation, Accommodation, Assimilation, Dissociative Process : Competition and Conflict. Social Stratification and Social Mobility.

Unit-III

Social Institutions: Marriage, Family, Kinship, Economy, Polity, Education and Religion.

Unit-IV

Introducing Indian Society:

(i) G.S. Ghurye and Louis Dumont: Indological/Textual Perspective; M.N. Srinivas and S.C. Dube: Structural- Functional Perspective; D.P. Mukherjee and A.R. Desai: Marxian Perspective; B.R. Ambedkar and David Hardiman: Subaltern Perspective.

(ii) Social background of Indian Society; Impact of Islam, Christianity, Indian National Movements and Social Reform Movements on it.

Unit-V

Indian Social Structure, Change and Challenges:

(i) Social Classes in India: Agrarian Class Structure, Industrial Class Structure, Middle Class in India.

(ii) Tribal Communities in India: Geographical Spread, Different Welfare Policies related to Tribes.

(iii) System of Kinship in India: Types of Kinship System, Family and Marriage in India.

(iv) Social Change and Challenges in India: Idea of Development Planning and Mixed Economy.

Processes of Change: Sanskritization, Modernization and Globalization.

(a) Rural Transformation in India: Programmes of Rural Development, Community Development Programmes; Poverty Allevation Schemes; Problems of Rural Labour.

(b) Industrilization and Urbanization in India: Evolution of Modern Industry in India; Growth of Urban Settlements and Slums in India. Working Class: Structure and Growth.

(c) Social Movements in Modern India: Peasants and Farmers Movements, Women's Movement, Backward Classes and Dalit Movement; Environmental Protection Movement.

(d) Population Dynamics: Population Size, Growth, Composition and Distribution. Components of Population Growth: Birth, Death, Migration. Population Policy and Family Planning. Contemporary Issues: Old age, Sex-Ratios, Child and Infant Mortality, Reproductive Health.

(e) Challenges of Social Transformation: Crisis of Development- Displacement, Environmental Problem and Sustainability; White Collar Crime and Corruption, Violence against Women, Caste Conflicts, Ethnic Conflicts, Communalism, Unemployment and Terrorism.

SOCIOLOGY

PAPER – II

No. of Questions: 150 **Time: 03 Hrs**

Unit-I

Sociological Thinkers-(I)

Karl Marx- Historical Materialism, Mode of Production, Alienation, Class Struggle.

Emile Durkheim- Division of Labour, Social Fact, Suicide, Religion and Society.

Max Weber- Social Action, Ideal Types, Authority, Bureaucracy, The Protestant Ethic and the Spirit of Capitalism.

Unit-II

Sociological Thinkers-(II)

Talcott Parsons- Social System, Pattern Variables.
Robert K. Merton- Latent and Manifest Functions, Conformity and Deviance, Reference Group.
Alfred Shultz and Peter Berger: Phenomenology.

Unit-III

Sociological Thinkers-(III)

Garfinkel	:	Ethnomethodology
Goffman	:	Symbolic Interactionism
J. Alexander	:	Neo-Functionalism
Habermas and Althusser	:	Neo-Marxism
Anthony Giddens	:	Structuration
Derrida and Foucault	:	Post- Modernism

Unit-IV

Research Methodology: I

Social Research: Meaning, Types and Significance; Scientific Method; Fact and Value, Variables; Problems of Objectivity in Social Research, Survey, Research Design and its Types, Hypothesis and Sampling. Techniques of Data Collections:- Observation, Questionnaire, Schedule, Interview.

Unit-V

Research Methodology: II

Qualitative Methods: Participant Observation, Case Study, Content Analysis.

Statistics in Social Research: - Measures of Central Tendency: Mean, Median, Mode; Measures of Dispersion; Usefullness of Computer in Social Research.

समाजशास्त्र

प्रश्नपत्र–प्रथम

प्रश्नों की संख्या– 150 **समय– 3 घंटे**

इकाई–01

समाजशास्त्रः अर्थ, परिभाषा, प्रकृति, विषय क्षेत्र और इसका महत्व। यूरोप और भारत में समाजशास्त्र का ऐतिहासिक विकास। समाजशास्त्रीय परिप्रेक्ष्य। मौलिक अवधारणायेंः समाज, समुदाय, समूह, समिति, सामाजिक संरचना, सामाजिक व्यवस्था, संस्कृति, समाजीकरण, प्रस्थिति और भूमिका, सामाजिक नियन्त्रण और सामाजिक परिवर्तन।

इकाई–02

सामाजिक प्रक्रियायेंः

सहयोगात्मक प्रक्रियायेंः सहयोग, समायोजन, आत्मसात्करण।

असहयोगात्मक प्रक्रियायेंः प्रतियोगिता और संघर्ष।

सामाजिक स्तरीकरण और सामाजिक गतिशीलता।

इकाई–03

सामाजिक संस्थायेंः विवाह, परिवार, नातेदारी, आर्थिक संस्थायें, राजनीतिक संस्थायें, शैक्षणिक एवं धार्मिक संस्थायें।

इकाई–04

भारतीय समाज का परिचयः

(i) जी0एस0 घुरिये और लुई ड्यूमो : भारत विद्याशास्त्रीय/वाड्मयी परिप्रेक्ष्य, एम0एन0 श्रीनिवास और एस0सी0 दुबे : संरचनात्मक प्रकार्यात्मक परिप्रेक्ष्य

डी0पी मुकर्जी और ए0आर0 देसाई : मार्क्सवादी परिप्रेक्ष्य

बी0आर0 अम्बेडकर और डेविड हार्डीमेन : दलितवादी परिप्रेक्ष्य।

(ii) भारतीय समाज की सामाजिक पृष्ठभूमि : इस्लाम, ईसाई, भारतीय राष्ट्रीय आन्दोलनों और समाज सुधार आन्दोलनों का भारतीय समाज पर प्रभाव।

इकाई–05

भारतीय सामाजिक संरचना, परिवर्तन और चुनौतियां :

(i) भारत में सामाजिक वर्ग : कृषक वर्ग संरचना, औद्योगिक वर्ग संरचना, भारत में मध्यम वर्ग।

(ii) भारत में जनजातीय समुदाय : भौगोलिक विस्तार, जनजातियों सम्बन्धी विभिन्न कल्याणकारी नीतियाँ।

(iii) भारत में नातेदारी व्यवस्था : नातेदारी व्यवस्था के प्रकार, भारत में परिवार और विवाह।

(iv) भारत में सामाजिक परिवर्तन और चुनौतियां : विकास के नियोजन का विचार और मिश्रित आर्थिकी।

परिवर्तन की प्रकियायें : संस्कृतिकरण, आधुनिकीकरण, वैश्वीकरण।

(a) भारत में ग्रामीण रूपान्तरण : ग्रामीण विकास के कार्यक्रम, सामुदायिक विकास कार्यक्रम, गरीबी उन्मूलन योजनायें, ग्रामीण मजदूरों की समस्यायें।

(b) भारत में औद्योगिकरण और नगरीकरण : भारत में आधुनिक उद्योगों का उद्विकास, भारत में नगरीय बसावट में वृद्वि और गन्दी बस्तियां, कामागार वर्ग : संरचना, वृद्वि।

(c) आधुनिक भारत में सामाजिक आन्दोलन : कृषक और किसान आन्दोलन, महिला आन्दोलन, पिछड़ी जाति और दलित आन्दोलन, पर्यावरण संरक्षण आन्दोलन।

(d) जनसंख्या गतिशीलता : जनसंख्या का आकार, वृद्वि, संरचना, वितरण। जनसंख्या वृद्धि के घटक : जन्म, मृत्यु, प्रव्रजन। जनसंख्या नीति और परिवार नियोजन। समकालीन मुद्दे–वृद्धावस्था, लिंगानुपात, बाल और शिशु मृत्युदर, प्रजनन स्वास्थ्य।

(e) सामाजिक रूपान्तरण की चुनौतियाँ : विकास के संकट–विस्थापन, पर्यावरणीय समस्यायें और सतत्ता, श्वेतवसन् अपराध और भ्रष्टाचार, महिलाओं के विरूद्व हिंसा, वर्णीय संघर्ष, जातीय संघर्ष, साम्प्रदायिकता, बेरोजगारी एवं आतंकवाद।

समाजशास्त्र

प्रश्नपत्र–द्वितीय

प्रश्नों की संख्या– 150 **समय– 3 घंटे**

इकाई–01

समाजशास्त्रीय विचारकः (I)

कार्लमार्क्स : ऐतिहासिक भौतिकवाद, उत्पादन के ढंग, अलगाव, वर्ग संघर्ष।

इमाइल दुर्खीम : श्रम विभाजन, सामाजिक तथ्य, आत्महत्या, धर्म और समाज।

मैक्स वेबर : सामाजिक क्रिया, आदर्श प्रारूप, सत्ता, नौकरशाही, प्रोटस्टेन्ट, आचार संहिता और पूँजीवाद की भावना।

इकाई–02

समाजशास्त्रीय विचारक– (II)

टॉलकट पारसन्स : सामाजिक व्यवस्था, प्रतिमानित चर।

रॉबर्ट के0 मर्टन : प्रकट और प्रछन्न प्रकार्य, अनुरूपता और विचलन, सन्दर्भ–समूह।

अल्फ्रेड शूट्ज और पीटर बर्जर : प्रघटनाशास्त्र

इकाई–03

समाजशास्त्रीय विचारक–(3)

गारफिंकल	:	लोक विधि विज्ञान
गॉफमैन	:	प्रतिकात्मक अन्तःक्रियावाद
जे0 अलैक्जेन्डर	:	नव–प्रकार्यवाद
हेबरमास और अल्थ्यूजर	:	नव–मार्क्सवाद
ऐन्थनी गिडन्स	:	संरचनाकरण
डेरिदा और फूको	:	उत्तर आधुनिकता

इकाई–04

अनुसंधान पद्वति– (I)

सामाजिक अनुसंधान : अर्थ, प्रकार और महत्व, वैज्ञानिक पद्धति : तथ्य और मूल्य कारक, सामाजिक अनुसंधान में वस्तुनिष्ठता की समस्या, सर्वेक्षण, शोध प्रारूप और इसके प्रकार, उपकल्पना, निदर्शन। तथ्य संकलन की प्राविधियाँ : अवलोकन, प्रश्नावली, अनुसूची, साक्षात्कार।

इकाई–05

अनुसंधान पद्धति– (II)

गुणात्मक पद्धतियां : सहभागी अवलोकन, वैयक्तिक अध्ययन, अर्न्तवस्तु विश्लेषण।

सामाजिक अनुसंधान में सांख्यिकी : केन्द्रीय प्रवृत्ति की माप–माध्य, मध्यांक, बहुलक, विचलन माप के तरीके तथा सामाजिक अनुसंधान में कम्प्यूटर की उपयोगिता।